



**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN NHT BERBANTUAN  
GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS  
PESERTA DIDIK**

**(Studi Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap  
SMP Negeri 4 Tegal Tahun Pelajaran 2018/2019 pada  
Materi Pokok Segiempat)**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka Penyelesaian Studi Strata Satu  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

SYIFA FAUZIYAH  
NPM 1715500087

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL  
2019**

## PERSETUJUAN

### PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik (Studi Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 4 Tegal Tahun Pelajaran 2018/2019 pada Materi Pokok Segiempat)” telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan di hadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancaskti Tegal.

Tegal, Juli 2019

Pembimbing I



Drs. Ponoharjo, M.Pd  
NIDN. 0005035901

Pembimbing II



Dian Nataria O., S.Si., M.Pd  
NIDN. 0631108501

## PENGESAHAN

### PENGESAHAN

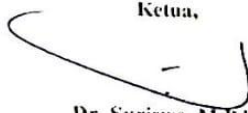
Skripsi karya Syifa Fauziyah dengan NPM 1715500087 yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran NIFI Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik (Studi Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 4 Tegal Tahun Pelajaran 2018/2019 Pada Materi Pokok Segiempat)" telah dipertahankan di hadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancaskti Tegal, pada

Hari Kamis  
Tanggal 25 Juli 2019


Sekretaris,

  
Rizqi Amaliyah S., M.Pd  
NIDN. 0615018301

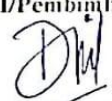
Ketua,

  
Dr. Suriswo, M.Pd  
NIDN. 0616036701


Anggota Penguji,  
Penguji I,

  
Drs. Suwandono, M.Pd  
NIDN. 0601065801

Penguji II/Pembimbing II


  
Dian Nataria Oktaviani, S.Si., M.Pd  
NIDN. 0631108501

Penguji III/Pembimbing I

  
Drs. Ponoharjo, M.Pd  
NIDN. 0005035901

Disahkan  
Dekan FKIP,



  
Dr. Purwo Susongko, M.Pd  
NIDN.0017047401

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik” beserta seluruh isinya benar-benar merupakan karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tegal, Juli 2019



  
Syifa Fauziyah

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto**

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.”  
(Aristoteles)

### **Persembahan**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Bapak Khalimi dan Ibu Robiah yang tercinta
- ❖ Ibu Mafroh yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
- ❖ Pimpinan Cabang IPNU dan IPPNU Kota Tegal yang senantiasa memberikan dukungan
- ❖ Pimpinan Anak Cabang IPNU dan IPPNU Tegal Selatan
- ❖ Pimpinan Ranting IPNU dan IPPNU Kelurahan Debong Tengah
- ❖ PMTK 8C dan UPS Tegal

## **PRAKATA**

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik (Studi Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 4 Tegal Tahun Pelajaran 2018/2019 pada Materi Pokok Segiempat)”. Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan S-1 pada Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal.

Banyak hal yang terjadi selama proses penyusunan skripsi ini di mana proses tersebut membutuhkan kesabaran, kegigihan, ketekunan, dan pengorbanan sehingga pada akhirnya dapat terselesaikan. Begitu besar dukungan dan dorongan dari berbagai pihak yang dapat membuat penulis tetap bersemangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak atas dukungan, bantuan dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi. Penulis sampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum., Rektor Universitas Pancasakti Tegal.
2. Dr. Purwo Susongko, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal yang telah memberikan izin pada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. Rizqi Amaliyakh S., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Drs. Ponoharjo., M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberi pengarahan dengan baik selama penyusunan skripsi ini.
5. Dian Nataria Oktaviani, S.Si., M.Pd selaku Dosen Pembimbing II dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Sukarmin, M.Pd selaku Kepala SMP Negeri 4 Tegal yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di SMP Negeri 4 Tegal.
7. Moh. Sofarudin, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Negeri 4 Tegal yang telah banyak membantu dan memberikan arahan selama penelitian.
8. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal.
9. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan kemampuan penulis yang terbatas, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna kesempurnaan penulisan berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pendidikan khususnya pendidikan matematika.

Tegal,        Juli 2019

Penulis

## ABSTRAK

**FAUZIYAH, SYIFA**, 2019. Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik (Studi Penelitian Eksperimen Pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 4 Tegal tahun Pelajaran 2018/2019 Pada Materi Pokok Segiempat). Skripsi. Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pancasakti Tegal.

Pembimbing I Drs. Ponoharjo, M.Pd

Pembimbing II Dian Nataria O, M.Pd

Kata Kunci : Efektivitas, model pembelajaran *Numbered Head Together*, *Geogebra*, kemampuan komunikasi matematis.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1) apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 55% 2) apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* lebih baik dari pada yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD 3) apakah ada pengaruh model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII semester II SMP Negeri 4 Tegal tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 185 peserta didik yang terbagi dalam 6 kelas. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sample*. Sampel yang diambil sebanyak 1 kelas eksperimen, 1 kelas kontrol, dan 1 kelas uji coba. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, observasi dan dokumentasi. Instrumen penelitian berupa tes. Teknik analisis data menggunakan uji proporsi, uji-t satu pihak kanan dan uji regresi linear sederhana dengan taraf signifikansi 5%..

Hasil penelitian menunjukkan : (1) kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 71% (2) kemampuan komunikasi yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* lebih baik dari pada yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Dibuktikan dengan nilai rata-rata kelas eksperimen yang diajar menggunakan model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* lebih tinggi dari pada kelas kontrol yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, yaitu dengan rata-rata kelas eksperimen 61,35 dan kelas kontrol 52,13 (3) ada pengaruh model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen yaitu sebesar 61,49%.



## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah .....	8
D. Perumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11
 <b>BAB II. TINJAUAN TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS</b>	
A. Tinjauan Teoritis .....	13
B. Kerangka Berfikir .....	32
C. Hipotesis .....	34
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Pendekatan, Jenis dan Desain Penelitian .....	35
B. Populasi dan Sampel .....	38
C. Variabel Penelitian .....	41
D. Teknik Pengumpulan Data .....	42
E. Instrumen Penelitian .....	43
F. Teknik Analisis Data .....	46

#### **BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	65
B. Deskripsi Data Variabel Penelitian .....	66
C. Pengujian Hipotesis Penelitian .....	88
D. Pembahasan Hasil .....	95

#### **BAB V. PENUTUP**

A. Simpulan .....	111
B. Saran .....	112

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>113</b>
-----------------------------	------------

<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>117</b>
----------------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Indikator-Indikator Komunikasi Matematika .....	26
Tabel 3.1 Desain Penelitian .....	36
Tabel 3.2 Populasi Penelitian 1 .....	39
Tabel 3.3 Sampel Penelitian .....	40
Tabel 3.4 Interpretasi Aktivits Belajar .....	46
Tabel 3.5 Tabel Uji <i>Bartlett</i> .....	50
Tabel 3.6 Kiriteria Tingkat Kesukaran .....	52
Tabel 3.7 Tabel Uji <i>Bartlett</i> .....	57
Tabel 3.8 Anava Regresi Linier Sederhana .....	62
Tabel 4.1 Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis .....	66
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen .....	71
Tabel 4.3 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	72
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol .....	77
Tabel 4.5 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol .....	78
Tabel 4.6 Perbandingan Data Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	79
Tabel 4.7 Hasil Aktivitas Pembelajaran Model <i>NHT</i> berbantuan <i>Geogebra</i> Pertemuan Pertama .....	86
Tabel 4.8 Hasil Aktivitas Pembelajaran Model <i>NHT</i> berbantuan <i>Geogebra</i> Pertemuan Kedua .....	86
Tabel 4.9 Hasil Aktivitas Pembelajaran Model <i>NHT</i> berbantuan <i>Geogebra</i> Pertemuan Ketiga .....	86
Tabel 4.10 Hasil Aktivitas Pembelajaran Model <i>NHT</i> berbantuan <i>Geogebra</i> Pertemuan Keempat .....	87
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis ...	89
Tabel 4.12 Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis .....	90
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Uji Proporsi .....	91
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Uji T Pihak Kanan .....	92

Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Regresi Linear Sederhana .....	93
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Koefisien Parameter Regresi .....	94
Tabel 4.17	Perbandingan Rata-Rata Skor Kemampuan Komunikasi .....	100

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 4.1. Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	72
Gambar 4.2. Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol...	78

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 Nama dan Kode Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	117
Lampiran 2 Nama dan Kode Peserta Didik Kelas Kontrol .....	118
Lampiran 3 Nama dan Kode Peserta Didik Kelas Uji Coba .....	119
Lampiran 4 Daftar Nilai UH Semester 1 Kelas Eksperimen .....	120
Lampiran 5 Daftar Nilai UH Semester 1 Kelas Kontrol .....	121
Lampiran 6 Daftar Nilai UH Semester 1 Kelas Uji Coba .....	122
Lampiran 7 Uji Normalitas Sebelum Penelitian .....	123
Lampiran 8 Uji Homogenitas Sebelum Penelitian .....	128
Lampiran 9 Silabus Materi Segiempat .....	131
Lampiran 10 RPP Kelas Eksperimen .....	142
Lampiran 11 RPP Kelas Kontrol .....	176
Lampiran 12 LKPD Komunikasi Matematis .....	206
Lampiran 13 Kisi-Kisi Tes Komunikasi Matematis .....	229
Lampiran 14 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Uji Coba .....	232
Lampiran 15 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	234
Lampiran 16 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	224
Lampiran 17 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	245
Lampiran 18 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	250

Lampiran 19	Rubrik Penskoran Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	257
Lampiran 20	Perhitungan Uji Validitas, reliabilitas, kesukaran, daya beda .....	263
Lampiran 21	Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	271
Lampiran 22	Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol .....	272
Lampiran 23	Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	273
Lampiran 24	Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol .....	276
Lampiran 25	Perhitungan Uji Homogenitas .....	279
Lampiran 26	Data Nilai Observasi Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	282
Lampiran 27	Deskripsi Data Lembar Observasi Kelas Eksperimen Pertemuan Pertama .....	283
Lampiran 28	Deskripsi Data Lembar Observasi Kelas Eksperimen Pertemuan Kedua .....	284
Lampiran 29	Deskripsi Data Lembar Observasi Kelas Eksperimen Pertemuan Ketiga .....	285
Lampiran 30	Deskripsi Data Lembar Observasi Kelas Eksperimen Pertemuan Keempat .....	286
Lampiran 31	Deskripsi Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen .....	287
Lampiran 32	Deskripsi Nilai Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol .....	289
Lampiran 33	Perhitungan Uji Proporsi .....	291
Lampiran 34	Perhitungan Uji T Pihak Kanan .....	295
Lampiran 35	Perhitungan Uji Regresi Linear Sederhana .....	300
Lampiran 36	Perhitungan Interval Skor Kelas Eksperimen .....	307
Lampiran 37	Perhitungan Interval Skor Kelas Kontrol .....	308

Lampiran 38	Surat Izin Observasi Awal .....	309
Lampiran 39	Surat Izin Penelitian .....	310
Lampiran 40	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	311
Lampiran 41	Dokumentasi Penelitian .....	312
Lampiran 42	Tabel Distribusi <i>Liliefors</i> .....	313
Lampiran 43	Tabel Distribusi <i>Student's</i> .....	314
Lampiran 44	Tabel Distribusi <i>Chi- Square</i> .....	315
Lampiran 45	Tabel Distribusi F .....	316
Lampiran 46	Tabel Distribusi Normal Baku .....	317
Lampiran 47	Lembar Jawab Peserta Didik .....	318
Lampiran 48	Jurnal Bimbingan Skripsi .....	320
Lampiran 49	Berita Acara Ujian Skripsi .....	322
Lampiran 50	Berita Acara Bimbingan Skripsi .....	323



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan sejatinya merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan potensi manusia yang dapat meningkatkan kualitas diri individu. Undang-Undang Negara Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan diartikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Pelajaran matematika wajib diajarkan diseluruh jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) hingga perguruan tinggi dengan tujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, kritis dan sistematis serta kemampuan bekerjasama.

Geometri merupakan bagian matematika yang membicarakan titik, garis, bidang, ruang dan keterkaitan satu sama lainnya. Objek dalam geometri yaitu titik, garis, dan bidang tersebut merupakan objek abstrak dimana untuk mempelajarinya diperlukan kemampuan atau kecerdasan pandang ruang

peserta didik, oleh karena itu peserta didik harus memahami materi geometri ini dengan baik. Segiempat merupakan satu diantara materi geometri (Topile, Sukayasa, dan Hadjar, 2016:157). Memahami konsep segiempat memerlukan pengaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan gambaran atau visualisasi yang bertujuan agar peserta didik mampu memahami istilah serta mampu menyelesaikan permasalahan dalam materi pokok segiempat. Materi segiempat merupakan materi yang telah diajarkan di Sekolah Dasar. Pembelajaran pada materi segiempat memiliki beberapa indikator, dimana berdasarkan indikator tersebut peserta didik diharuskan untuk memiliki kemampuan komunikasi matematis untuk mengkomunikasikan berbagai masalah yang disajikan. Hal ini yang mendasari pemilihan segiempat sebagai materi yang akan diteliti.

Proses pembelajaran matematika memiliki tujuan yang harus dicapai salah satunya, adanya peningkatan perilaku peserta didik hasil dari pembelajaran dalam tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Berdasarkan tipenya, berfikir matematika dapat diklasifikasikan dalam lima komponen utama yaitu: (1) pemahaman matematika (*mathematical understanding*), (2) pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), (3) penalaran matematika (*mathematical reasoning*), (4) koneksi matematika (*mathematical connection*), (5) komunikasi matematika (Susongko, 2017:18).

Kemampuan komunikasi diperlukan untuk memahami ide-ide matematika secara benar. Kemampuan peserta didik untuk menyatakan gambar, diagram atau simbol, menjelaskan ide, mendengarkan, berdiskusi, dan

menulis tentang matematika serta mengungkapkan kembali suatu uraian matematika menggunakan bahasa sendiri harus dikembangkan agar mempermudah peserta didik untuk memahami konsep, meningkatkan kepercayaan diri peserta didik sehingga pada proses pembelajaran berorientasi pada peserta didik. Kemampuan komunikasi yang lemah akan berakibat pada lemahnya kemampuan matematika yang lain. Peserta didik yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik akan bisa membuat representasi yang beragam, hal ini akan lebih memudahkan dalam menemukan alternatif-alternatif penyelesaian yang lain (Qohar, 2011:45).

SMP Negeri 4 Kota Tegal menerapkan kurikulum 2013 dimana dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan ilmiah yang mengharuskan dalam pembelajaran mengandung aktivitas 5M yakni mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Lima aktivitas tersebut mengharuskan guru untuk melakukan variasi dan inovasi model pembelajaran agar proses pembelajaran dapat memaksimalkan aktivitas 5M. Penyelenggaraan pendidikan dengan kurikulum 2013 di SMP Negeri 4 Kota Tegal diharapkan tidak hanya mengembangkan kemampuan berfikir peserta didik, tetapi juga *life skill* peserta didik turut dikembangkan sehingga pembelajaran tidak hanya fokus pada perolehan nilai peserta didik dengan tetap menghargai setiap proses yang terdapat di dalamnya.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 12 Januari 2019 dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 4 Tegal yakni Bapak Mohamad Sofarudin, S.Pd diperoleh informasi bahwa sebagian besar

peserta didik pada pokok pembahasan awal materi segiempat masih dapat mengikuti dengan baik, tetapi memasuki materi yang berkaitan dengan penerapan rumus-rumus segiempat pada soal cerita peserta didik mulai menemui kesulitan karena masalah yang disajikan semakin kompleks dan kurangnya pemahaman pada konsep dasar, sehingga peserta didik menganggap materi segiempat sulit.

Beliau mengatakan bahwa pembelajaran matematika di kelas menggunakan model STAD dan ceramah. Aktivitas peserta didik selama pembelajaran matematika terbilang pasif, peserta didik tidak banyak berpartisipasi. Ketika diadakan diskusi, maka kelompok diskusi akan pasif apabila seluruh anggota kelompok diskusi adalah anak dengan kemampuan rendah, tetapi diskusi akan hidup ketika ada salah satu anggota kelompok yang memiliki kemampuan tinggi.

Komunikasi matematis peserta didik SMP Negeri 4 Tegal menurut beliau masih tergolong rendah, karena berdasarkan analisis nilai kemampuan komunikasi matematis ulangan harian materi aljabar hanya 29% peserta didik mendapat nilai kemampuan komunikasi matematisnya diatas KKM, dengan demikian 71% memperoleh nilai kemampuan komunikasi matematis dibawah KKM. KKM yang ditetapkan untuk nilai komunikasi matematis pada penelitian ini adalah 50 karena mempertimbangkan kemampuan peserta didik dan saran dari Bapak Sofarudin selaku guru matematika kelas VII di SMP Negeri 4 Tegal. Beliau mengatakan kemampuan komunikasi matematis

peserta didik perlu ditingkatkan agar peserta didik termotivasi, lebih percaya diri, dan meningkatkan prestasi belajar pula.

Pembelajaran matematika yang tepat menurut beliau adalah pembelajaran matematika yang melibatkan media audio visual, karena dengan media audio visual peserta didik mudah untuk memahami konsep-konsep materi segiempat. Bapak Sofarudin, selaku guru matematika juga menyatakan dirinya pernah mendapatkan pelatihan *Geogebra*, sehingga beliau dapat mengoperasikan aplikasi *Geogebra*, namun seiring berjalannya waktu karena belum pernah diterapkan dalam pembelajaran, dan keterbatasan sarana pembelajaran di kelas ilmu yang beliau dapatkan mengenai *Geogebra* terlupakan, tetapi beliau menyatakan bahwa sesungguhnya penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran materi segiempat diperlukan untuk memudahkan peserta didik memahami konsep melalui gambaran atau visualisasi dengan tampilan yang lebih menarik.

Pembelajaran matematika sering kali dibutuhkan media pembelajaran agar dapat mempermudah dalam proses penyampaian informasi dari guru kepada peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan materi yang diajarkan. Segiempat merupakan materi matematika yang abstrak, maka dalam pembelajaran peserta didik membutuhkan visualisasi. Jika visualisasi tersebut hanya dilakukan dengan dituliskan pada papan tulis akan memerlukan waktu yang lama, dan kurang maksimal dalam menanamkan pemahaman konsep dan penggambaran materi segiempat, sehingga dalam hal ini media pembelajaran *Geogebra* sangat diperlukan untuk mempermudah

proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran *Geogebra* akan menjadi pengalaman pembelajaran yang berbeda bagi peserta didik.

Berdasarkan masalah tersebut, salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan *Geogebra* karena model pembelajaran *Numbered Head Together* model yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dimana setiap anggota kelompok bertanggungjawab atas tugas kelompoknya melalui pemberian nomor kepada setiap anggota kelompok dibantu dengan media *Geogebra* sebagai media yang akan mempermudah peserta didik dalam memahami konsep segiempat dengan tampilan yang lebih menarik.

Terdapat beberapa penelitian yang berhubungan dengan model *Numbered Head Together* antara lain penelitian dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran *Demonstrasi* dan Model *Numbered Head Together* Terhadap Prestasi Matematika ditinjau dari Kemampuan Awal” yang pernah diteliti oleh Prihatin, Isnani, dan Utami (2017) pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Tarub yang menghasilkan kesimpulan bahwa prestasi belajar matematika peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Demonstrasi* dan model pembelajaran *NHT* lebih baik dibandingkan dengan yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional dan penelitian lainnya yakni “Pendampingan Penggunaan *Geogebra* Untuk Guru Matematika Smp/Mts Se Kecamatan Talang Kabupaten Tegal” oleh Oktaviani, Sholikhakh, Lestiana (2018) dengan bentuk kegiatan menggunakan metode

pendidikan masyarakat, pelatihan serta pendampingan dimana kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan guru sehingga memudahkan peserta didik untuk dapat menemukan, mengemukakan, dan membuat representasi matematis dari ide atau gagasan matematis yang dimiliki peserta didik. Penelitian yang telah dilakukan tersebut dijadikan sebagai bahan untuk memperdalam model pembelajaran *Numbered Head Together* dengan pembaruan berupa penggunaan *Geogebra*.

Penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa pembaruan yakni dengan adanya penggunaan *Geogebra* sebagai media pembelajaran yang membantu peserta didik dalam menggambarkan segiempat dengan melibatkan peserta didik secara langsung untuk mempraktekan cara penggunaan media *Geogebra* pada materi segiempat. Penggunaan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada penelitian ini juga menekankan aktivitas peserta didik yang berupa 5M yakni mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan kondisi yang telah dijelaskan, maka judul penelitian ini dikembangkan menjadi “Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Peserta Didik” pada materi segiempat di kelas VII semester II SMP Negeri 4 Kota Tegal tahun pelajaran 2018/2019.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah pada peserta didik kelas VII di SMP Negeri 4 Kota Tegal Semester II tahun pelajaran 2018/2019 adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang dilakukan guru adalah model kooperatif tipe STAD.
2. Peserta didik menganggap mata pelajaran matematika materi segiempat adalah materi yang sulit, karena masalah yang disajikan semakin kompleks pada materi penerapan rumus ke dalam soal cerita.
3. Peserta didik di kelas kurang aktif.
4. Kemampuan komunikasi matematis tergolong rendah, berdasarkan hasil analisis lembar jawab ulangan harian materi aljabar dengan KKM nilai kemampuan komunikasi matematis 50.
5. Keterbatasan sarana di dalam kelas menyebabkan guru belum pernah menerapkan *Geogebra* sehingga kemampuan guru dalam mengoperasikan *Geogebra* berkurang.
6. Lemahnya keaktifan diskusi kelompok apabila dalam sebuah kelompok seluruh anggotanya terdiri dari peserta didik dengan kemampuan rendah.

## C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan tersebut maka terdapat berbagai permasalahan pada penelitian ini. Perlu adanya pembatasan masalah sehingga masalah sebenarnya menjadi lebih jelas dan mendalam.



Penelitian ini dibatasi oleh efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik. Kriteria efektivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* pada penelitian ini adalah jika nilai rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diajar dengan model STAD, dan peserta didik yang mampu mencapai target KKM nilai komunikasi matematis 50 adalah lebih dari atau sama dengan 55%.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar, kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi, dan mampu menyatakan hasil dalam bentuk tulisan. Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini dibatasi pada materi segiempat.

Model pembelajaran *Numbered Head Together* ini menggunakan bantuan aplikasi *Geogebra*. Kelas eksperimen pada penelitian ini adalah kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*, dan kelas yang diajar menggunakan model STAD adalah kelas kontrol. Model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah model pembelajaran berkelompok dimana dalam pembelajaran peserta didik

membentuk kelompok yang terdiri dari 3-5 orang dengan masing-masing anggota memiliki tugas (pertanyaan) dengan nomor yang berbeda-beda sehingga setiap anggota kelompoknya bertanggungjawab atas tugas kelompoknya.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 55% ?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD?
3. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mendeskripsikan peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM nilai kemampuan komunikasi matematis.

2. Mendeskripsikan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran STAD.
3. Mendeskripsikan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

## **F. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan literatur dalam pelaksanaan penelitian yang berhubungan dengan masalah di masa yang akan datang.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan informasi untuk memperkaya pengetahuan dan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan langkah kebijakan yang lebih baik dan tepat di masa yang akan datang dalam rangka peningkatan mutu pendidikan.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat sumbangan pada dunia pendidikan untuk memperbaiki penyelenggaraan pendidikan dan meningkatkan prestasi peserta didik.

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi Peserta Didik

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk melatih diskusi peserta

didik berdiskusi dengan sungguh-sungguh

b. Bagi Guru

- 1) Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat diterapkan di kelas dengan menyesuaikan kondisi peserta didik dan kelengkapan fasilitas sekolah
- 2) Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat dijadikan sebagai variasi mengajar agar dalam pembelajaran tidak monoton.

c. Bagi Peneliti

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat dikembangkan dan diteliti lebih lanjut pada populasi dan sampel lain yang lebih luas dengan materi geometri lain seperti bangun ruang sisi datar, dan pembelajaran matematika pada materi lain seperti aljabar maupun kalkulus.

d. Bagi Pembaca

Memberikan berbagai pengetahuan mengenai model pembelajaran dan media pembelajaran yang efektif untuk digunakan dalam kegiatan belajar mengajar yang sesuai dengan karakter peserta didik dan perkembangan teknologi serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lain yang berminat untuk mengembangkan dan memperdalam penelitian serupa.

## BAB II

### TINJAUAN TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

#### A. Tinjauan Teoritis

##### 1. Efektivitas

Menurut Hamdani (2011:55), efektivitas adalah tercapainya tujuan tertentu dalam waktu yang lebih singkat dengan strategi tertentu daripada strategi yang lain, sedangkan menurut Sholikhah, Kartana, dan Utami (2018:37), efektivitas diartikan keberhasilan pengajaran dalam proses belajar untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar matematika.

Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan bahwa efektivitas adalah keberhasilan proses belajar untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar dengan waktu singkat dan strategi tertentu sesuai dengan ketentuan untuk memperoleh hasil yang mengandung unsur-unsur kualitatif maupun kuantitatif.

Efektivitas pada penelitian ini adalah apabila kemampuan komunikasi peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diajar dengan model STAD, dan peserta didik diajar yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mampu mencapai target KKM nilai kemampuan komunikasi matematis 50 adalah lebih dari atau sama dengan 55%.

## 2. Model Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT)

Menurut Bachtiar, Wahyuningsih, dan Susongko (2017:56), model pembelajaran *Numbered Head Together* tipe Kepala Bernomor Struktur yang membagi peserta didik dalam kelompok dan kemudian setiap peserta didik diberi penomoran dan tugas masing-masing untuk saling bekerja sama dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan oleh guru. Model *Numbered Head Together* mengacu pada kelompok peserta didik, masing-masing anggota memiliki bagian tugas (pertanyaan) dengan nomor yang berbeda-beda. Setiap peserta didik mendapatkan kesempatan yang sama untuk menunjang kelompoknya dalam memperoleh nilai yang maksimal sehingga masing-masing peserta didik termotivasi untuk belajar.

Menurut Shoimin (2014: 107) model pembelajaran *Numbered Head Together* merupakan model pembelajaran berkelompok yang setiap anggota kelompoknya bertanggungjawab atas tugas kelompoknya, sehingga tidak ada pemisahan antara peserta didik yang satu dengan peserta didik yang lain dalam satu kelompok untuk saling memberi dan menerima antara satu dengan yang lainnya. Ciri khas dari model *Numbered Head Together* yaitu guru hanya menunjuk seorang peserta didik yang mewakili kelompoknya. Penunjukan peserta didik tersebut, guru tanpa memberi tahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompok tersebut (Prihatin, Isnani, dan Utami, 2017:53).

Model *Numbered Head Together* dapat membantu peserta didik menginterpretasikan ide mereka bersama dan memperbaiki pemahaman.

Peserta didik dituntut aktif dalam belajar dan tidak berpusat pada guru saja, peran guru hanya memotivasi dan fasilitator bagi peserta didik. Peserta didik lebih banyak menyerap materi pelajaran dan kematangan pemahaman terhadap materi pelajaran. Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dapat membangun kepercayaan diri peserta didik di kelas adalah model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) (Nurkholik, Supriyono, dan Astuti, 2012:309).

**a. Langkah-langkah model pembelajaran *Numbered Head Together***

Menurut Hamdayama (2017:175) Langkah-langkah dalam model pembelajaran *Numbered Head Together* terbagi menjadi enam langkah yakni:

1) Langkah 1 : Persiapan

Guru mempersiapkan rancangan kegiatan pembelajaran dengan membuat Skenario Pembelajaran (SP), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) komunikasi matematis yang sesuai untuk pembelajaran *Number Heads Together* berbantuan *Geogebra*.

2) Langkah 2 : Pembentukan Kelompok

Peserta didik dibentuk menjadi beberapa kelompok. Pembentukan kelompok telah ditentukan oleh guru berdasarkan nilai ulangan harian pada materi aljabar sehingga semua kelompok memiliki keragaman yang sama. Peserta didik yang nomor absennya disebutkan duduk di tempat yang telah ditentukan oleh guru yang

ditandai dengan huruf A, B, C, D, E, F, dan G di setiap meja kelompok. Pembentukan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together*. Guru memberikan nomor urut kepada setiap peserta didik dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Penomoran adalah hal yang utama dalam model *Numbered Head Together*, dalam tahap ini guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan tiga sampai lima peserta didik dan memberi peserta didik nomor sehingga setiap peserta didik dalam kelompok memiliki nomor urut yang berbeda-beda sesuai dengan jumlah peserta didik yang ada dalam kelompok. Kelompok yang terbentuk merupakan percampuran yang ditinjau dari latar belakang dari sosial, ras, suku, jenis kelamin, dan kemampuan belajar.

- 3) Langkah 3 : Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan.

Peserta didik yang sudah dibentuk kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan agar memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau masalah yang diberikan oleh guru.

- 4) Langkah 4 : Diskusi masalah

Peserta didik mendapatkan LKPD sebagai bahan yang akan dipelajari. Setiap kelompok peserta didik berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa setiap peserta didik dalam



kelompok mengetahui jawaban dari setiap pertanyaan yang telah ada dalam LKPD atau pertanyaan yang diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum.

- 5) Langkah 5 : Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Peserta didik menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya. Peserta didik yang nomor urutnya disebutkan, maju ke depan untuk menjelaskan jawaban yang telah didiskusikan dengan teman sekelompoknya. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik lain untuk bertanya atau menanggapi jawaban temannya dengan mempersilakan peserta didik dari kelompok lain atau dengan memanggil nomor urut peserta didik yang lain dari kelompok yang berbeda.

- 6) Langkah 6 : Memberikan jawaban

Peserta didik bersama guru menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang diberikan.

**b. Kelebihan Model Pembelajaran *Numbered Head Together***

Beberapa kelebihan *Numbered Head Together* menurut Shoimin (2014:108) sebagai berikut:

- 1) Setiap peserta didik menjadi siap.
- 2) Diskusi dengan sungguh-sungguh.

- 3) Peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai.
- 4) Terjadi interaksi yang intens antar peserta didik dalam menjawab soal.
- 5) Tidak ada peserta didik yang mendominasi dalam kelompok karena ada nomor yang membatasi.

**c. Kelemahan Model Pembelajaran *Numbered Head Together***

- 1) Tidak terlalu cocok diterapkan dalam jumlah peserta didik yang banyak karena membutuhkan waktu yang lama.
- 2) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

Jadi, model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah model pembelajaran berkelompok dimana setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab atas kelompoknya dengan pemberian nomor sehingga pada model pembelajaran *Numbered Head Together* setiap anggota kelompok termotivasi untuk belajar, tidak ada peserta didik yang mendominasi dari suatu kelompok diskusi karena masing-masing anggota kelompok sudah dibatasi dengan nomor. Adapun dalam pelaksanaan model pembelajaran *Numbered Head Together* di kelas tidak luput dari beberapa kelemahan diantaranya tidak semua peserta didik mendapat kesempatan untuk menjelaskan idenya karena terbatas oleh waktu.

### 3. Media Pembelajaran *Geogebra*

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi antar peserta didik dengan guru. Komunikasi pada proses pembelajaran adalah peserta didik, sedangkan komunikatornya adalah guru dan peserta didik. Kesalahan komunikasi dalam pembelajaran dapat terjadi seiring dengan adanya beberapa kendala. Usaha untuk mengurangi atau menghindari dari kemungkinan-kemungkinan terjadinya kesalahan komunikasi, diperlukan alat bantu (sarana) yang dapat membantu proses komunikasi. Sarana tersebut dinamakan media pembelajaran (Hamdani, 2011:72). Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu yang dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai sarana komunikasi atau penyampai pesan antara peserta didik dengan guru.

#### a. Jenis Peranan Media Pembelajaran

Menurut Hamdani (2011: 248) media pembelajaran dikelompokkan menjadi tiga.

##### 1) Media Visual

Media Visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan. Jenis media inilah yang sering digunakan oleh para guru untuk membantu menyampaikan isi atau materi pelajaran. Media visual terdiri atas media yang tidak dapat diproyeksikan (*nonproject visuals*) dan media yang dapat diproyeksikan (*project visuals*). Media yang dapat diproyeksikan bisa berupa gambar diam atau gambar bergerak. Adapun media

yang tidak dapat diproyeksikan adalah gambar yang disajikan secara fotografik, misalnya gambar tentang manusia, binatang, tempat atau objek lainnya yang ada kaitannya dengan bahan atau isi pelajaran, yang akan disampaikan kepada peserta didik. Media yang diproyeksikan adalah media yang menggunakan alat proyeksi sehingga gambar atau tulisan tampak pada layar.

## 2) Media Audio

Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk *auditif* (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan para peserta didik untuk mempelajari bahan ajar.

## 3) Media Audio Visual

Media audio visual merupakan media kombinasi audio dan visual atau bisa disebut media pandang-dengar. Audio visual akan menjadikan penyajian bahan ajar kepada peserta didik semakin lengkap dan optimal. Media ini dalam batas-batas tertentu dapat juga menggantikan peran dan tugas guru. Sebab penyajian materi bisa diganti oleh media, dan guru bisa beralih menjadi fasilitator belajar, yakni memberikan kemudahan bagi para peserta didik untuk belajar.

Peran media adalah sebagai berikut:

- a) Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan tetapi memiliki fungsi tersendiri sebagai sarana bantu

untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang lebih efektif.

b) Media pembelajaran berfungsi mempercepat proses belajar.

Fungsi ini mengandung arti bahwa dengan media pembelajaran peserta didik dapat menangkap tujuan dan bahan ajar lebih mudah dan lebih cepat.

c) Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Umumnya, hasil belajar peserta didik menggunakan media pembelajaran akan tahan lama mengendap sehingga kualitas pembelajaran memiliki nilai tinggi.

#### **b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran**

Ada beberapa jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran menurut Hamdani (2011: 250)

- 1) Media Grafis
- 2) Teks
- 3) Grafik
- 4) Animasi
- 5) Video

#### **c. Kelebihan Media Pembelajaran**

Penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran memiliki kelebihan sebagai berikut:

- 1) Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif.
- 2) Guru akan selalu dituntut untuk kreatif inovatif dalam mencari terobosan pembelajaran.

- 3) Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung guna tercapainya tujuan pembelajaran.
- 4) Mampu menimbulkan rasa senang selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini akan menambah motivasi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung hingga dapat diwujudkan tujuan pembelajaran yang maksimal.
- 5) Mampu memvisualisasikan materi yang selama ini sulit untuk diterangkan hanya dengan penjelasan atau alat peraga yang konvensional.
- 6) Media penyimpanan yang relatif gampang dan fleksibel.

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas untuk membantu menanamkan pemahaman kepada peserta didik serta sebagai sarana komunikasi atau penyampai pesan antara peserta didik dengan guru dimana dalam penggunaanya terdapat berbagai jenis media pembelajaran yang disertai dengan beberapa kelebihan-kelebihan yang dimiliki.

Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geogebra*. Perangkat lunak *Geogebra* dapat difungsikan sebagai media interaktif yang dapat memberikan kemudahan dalam konstruksi jawaban sendiri dalam menyelesaikan persoalan matematika yang meliputi bidang aljabar, geometri, statistic dan kalkulus (Ketaren, Kho, dan Tandililing, 2015:40). Pembelajaran

berbantuan *Geogebra* adalah upaya guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang menarik dengan memanfaatkan program *Geogebra* sehingga peserta didik dapat terlibat aktif yang tentunya sangat mendukung dalam memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika khususnya materi segiempat (Ketaren, Kho, dan Tandililing, 2015:40). Materi segiempat dapat divisualisasikan menggunakan *Geogebra*, sehingga peserta didik dapat lebih mudah untuk memahaminya.

Program *Geogebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2011 dan dapat dimanfaatkan secara bebas. Menurut Hohenwarter dan Fuchs (2008) dalam (Ketaren, Kho, dan Tandililing, 2015:39), *Geogebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan berbagai aktivitas, di antaranya:

- a. Media demonstrasi dan visualisasi dimana guru dapat memanfaatkan media *Geogebra* untuk mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.
- b. Alat bantu konstruksi, yaitu dapat digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu.
- c. Alat bantu proses penemuan, yaitu bahwa *Geogebra* dapat digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik untuk menemukan suatu konsep matematika tertentu.

#### 4. Kemampuan Komunikasi Matematis

Matematika menurut Johnson & Rising matematika ialah pola berpikir, pembuktian yang logik, pola mengorganisasikan, matematika adalah suatu bahasa dengan menggunakan istilah yang dapat didefinisikan secara akurat, cermat, dan jelas, representasinya dengan simbol serta padat, lebih berupa sebuah bahasa simbol tentang ide dibandingkan tentang bunyi. Matematika sebagai bahasa symbol diperlukan komunikasi sehingga apa yang terkandung dalam simbol tersebut dapat dimengerti oleh semua pihak yang mempelajarinya (Paridjo, Waluya, dan Rochmad, 2018:81). Sehubungan pentingnya komunikasi matematis maka diperlukan usaha dari berbagai pihak yang terkait, baik dari peserta didik maupun guru (Susanti, Ponoharjo, dan Oktaviani 2018:106).

Manfaat komunikasi matematis menurut NCTM (Paridjo, Waluya, dan Rochmad, 2018:81), memberikan manfaat pada peserta didik berupa:

- a. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar.
- b. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi
- c. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika.
- d. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan matematika.



- e. Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan.
- f. Memahami nilai dari notasi dan peran matematika dalam pengembangan gagasan matematika.

Menurut NCTM (Paridjo, Waluya, dan Rochmad, 2018:81) komunikasi matematika adalah:

- a. Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain.
- b. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar .
- c. Mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi.
- d. Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain.

Indikator-indikator komunikasi matematika yang ditentukan diadopsi dari indikator-indikator komunikasi matematika dari para ahli, hal ini menyesuaikan dengan permasalahan, indikator yang digunakan seperti tabel berikut:

Tabel 2.1 Indikator-Indikator Komunikasi Matematika

NO	INDIKATOR
1.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar
2.	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar
3.	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.
4.	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan

## 5. Materi Segiempat

### Kompetensi Inti:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai

dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### **Kompetensi Dasar**

1. Menganalisis berbagai bangun datar Segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas Segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar Segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling Segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).

### **SEGIEMPAT**

1. Luas Bangun Tak Beraturan
2. Luas Bangun yang Diarsir
3. Luas dan Keliling Persegi
4. Luas dan Keliling Persegi Panjang
5. Luas dan Keliling Layang-layang
6. Luas dan Keliling Belahketupat
7. Luas dan Keliling Jajargenjang

8. Luas dan Keliling Trapesium

9. Penerapan luas dan keliling Segiempat dalam kehidupan sehari-hari

#### **6. Sintaks Model *Numbered Head Together* Berbantuan *Geogebra***

##### **Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis**

Langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik dibentuk kelompok yang terdiri dari tiga sampai 5 peserta didik. Kelompok telah ditentukan guru sesuai dengan analisis jawaban ulangan harian materi aljabar agar dalam kelompok terdiri dari peserta didik yang kemampuannya tidak sama atau beragam.
- b. Peserta didik mendapatkan nomor yang disesuaikan dengan nomor absen. Nomor urut ini, tidak dijadikan sebagai patokan dalam menjawab masalah yang diberikan guru.
- c. Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik dengan cara :

##### **1) Membaca**

Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, yang berhubungan dengan materi agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.

##### **2) Mengamati**

Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi *Geogebra*.

### 3) Mendengar

Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan materi segiempat. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai cara penggunaan *Geogebra* kemudian salah satu peserta didik maju untuk memperagakan pengoperasian *Geogebra* sesuai dengan apa yang telah disampaikan guru dengan tujuan agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.

### 4) Mencatat

Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan materi segiempat pada buku catatan masing-masing.

#### d. Pembagian lembar kerja peserta didik

Peserta didik diberikan lembar kerja peserta didik oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.

#### e. Peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan

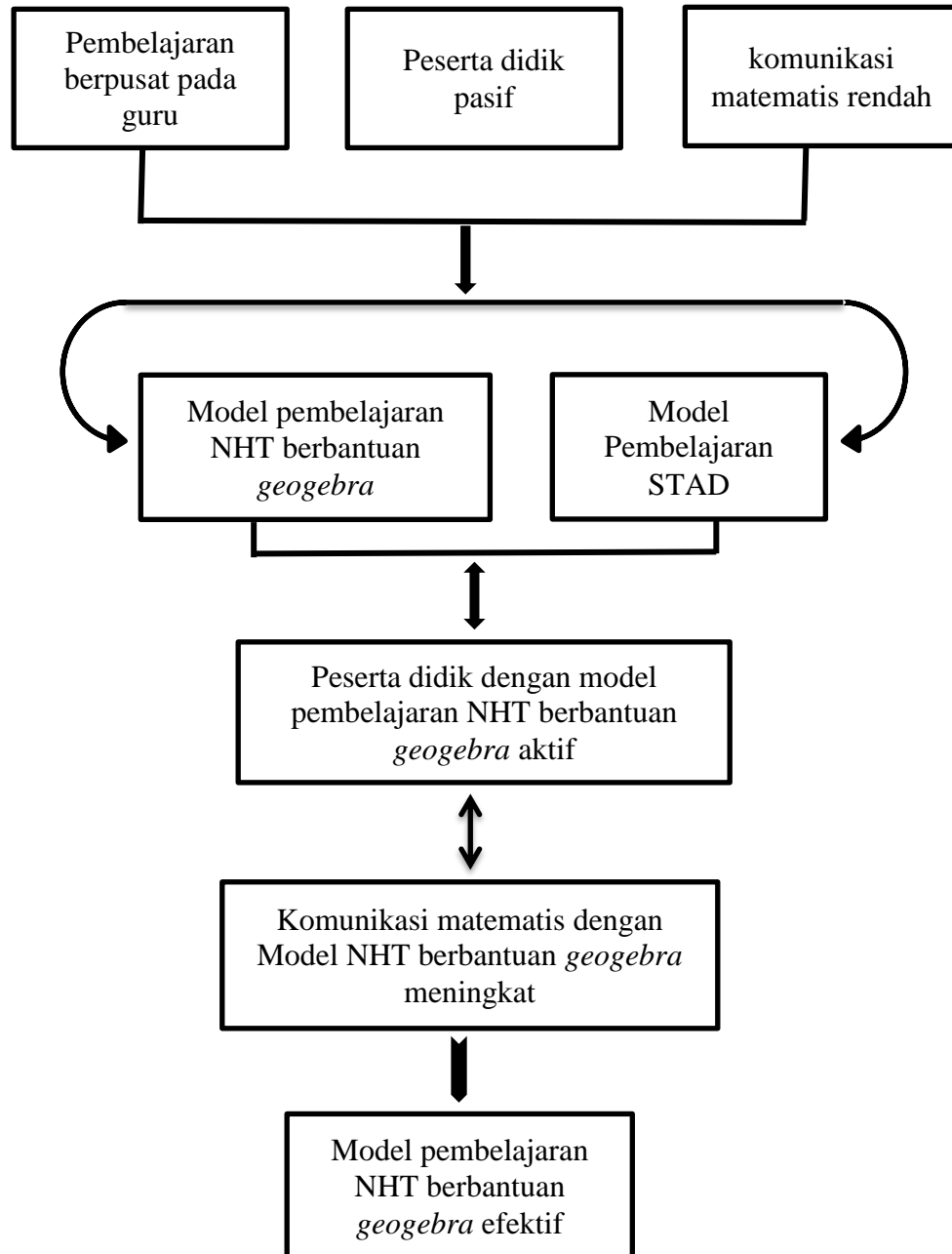
kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan.

- f. Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:
  - 1) Mengamati obyek/kejadian,
  - 2) Mendiskusikan masalah yang telah diberikan
  - 3) Memastikan semua anggota kelompoknya dapat mengerjakan/mengetahui dan menjelaskan jawaban atas masalah yang disajikan sesuai dengan nomor urut yang telah diberikan baik dalam bentuk tulisan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan agar peserta didik dapat menyatakan hasil dalam bentuk tulisan.
- g. Peserta didik dari masing-masing kelompok yang nomornya dipanggil oleh guru menjelaskan hasil diskusi kelompoknya. Peserta didik menjelaskan jawaban yang telah dituliskan pada lembar jawab secara lisan, dan bila diperlukan menunjukkan cara pengoperasian *Geogebra* pada teman satu kelasnya dengan tujuan peserta didik dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan, dengan gambar, bagan, grafik, tabel maupun penyajian secara aljabar.
- h. Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain dan diberi kesempatan untuk menjawabnya. Tanggapan dari peserta didik yang berbeda kelompok dan kesempatan bertanya untuk diperoleh

sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok sehingga dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan.

- i. Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil peserta didik dengan cara :
  - 1) Berdiskusi tentang materi segiempat yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.
  - 2) Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan mengamati dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.
- j. Peserta didik mendiskusikan hasil peserta didiknya dan memverifikasi hasil peserta didiknya dengan teori pada buku sumber melalui kegiatan melalui kegiatan pembahasan jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik secara bersama-sama.
- k. Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan kemampuan dalam menggunakan bahasa matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi secara lisan, dan kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi matematika semakin meningkat, kemudian guru lebih memperjelas kesimpulan materi yang telah dipelajari.
- l. Peserta didik diberikan tugas sebagai pekerjaan rumah.
- m. Peserta didik diberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya.

## B. Kerangka Berpikir



Keterangan:

┆ = Kondisi Awal

↓ = Diteliti

↪ = Diberikan perlakuan

↕ = Harapan

↕ = Akibat

┆ = Kesimpulan



Penelitian ini dalam proses pembelajaran akan dibagi menjadi dua bagian, yang pertama yaitu menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*, dimana kelas yang mendapatkan model ini adalah kelas eksperimen. Kelas yang kedua, yaitu kelas kontrol akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Proses pembelajaran matematika, peserta didik belajar untuk menemukan, memahami dan mengembangkan konsep yang sedang dipelajarinya melalui kegiatan berpikir, menulis dan berdiskusi sesungguhnya dan mempresentasikan hasil diskusi mereka telah menggunakan kemampuan komunikasi matematis.

Pemberian perlakuan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kelas kontrol pada penelitian ini dalam pembelajaran menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang biasa diterapkan oleh guru di SMP Negeri 4 Tegal. Pemberian perlakuan yang berbeda tersebut maka dapat terlihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan harapan kemampuan komunikasi matematis meningkat, sehingga model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat dikatakan efektif.

### C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, maka hipotesisnya adalah:

1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 55% .
2. Komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran STAD.
3. Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Pendekatan, Jenis dan Desain Penelitian**

###### **1. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena menggunakan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik sehingga memudahkan untuk menganalisis data sebelum dan sesudah penelitian. Metode kuantitatif dinamakan metode tradisional, karena sudah cukup lama digunakan sehingga sudah mentradisi sebagai metode untuk penelitian. Sugiyono (2015:13) mengatakan metode ini juga disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

###### **2. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen karena mencoba model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis. Sesuai pendapat Sugiyono (2015:34) yang mengatakan penelitian eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu terhadap suatu variabel tertentu dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian ini menggunakan kelas yang mendapat perlakuan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* sebagai kelas eksperimen dan kelas yang

mendapat perlakuan model pembelajaran STAD sebagai kelas kontrol.

### 3. Desain Penelitian

Penelitian ini secara garis besar adalah untuk mengetahui manakah yang lebih baik antara model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dengan model STAD terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Adapaun desain penelitian digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Nilai UH	Perlakuan	Tes Kemampuan
Kelas Eksperimen	AE	XA	YE
Kelas Kontrol	AK	XB	YK

#### Keterangan:

AE : Nilai UH murni kelas eksperimen sebagai kemampuan awal kelas eksperimen

AK : Nilai UH murni kelas eksperimen sebagai kemampuan awal kelas kontrol

XA : Perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran NHT berbantuan *Geogebra*

XB : Perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran STAD

YE : Nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

YK : Nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol

Analisis awal sebelum penelitian membutuhkan data nilai ulangan harian yang digunakan untuk menganalisis jawaban peserta didik dimana jawaban tersebut dinilai untuk mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum diberi perlakuan, untuk menetapkan KKM yang akan dicapai dalam penelitian, dan menentukan jumlah minimal peserta didik yang mencapai target KKM sebagai kriteria bahwa model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* efektif. Adapun nilai ulangan harian dipilih karena agar penilaian fokus pada satu materi.

Perlakuan berupa model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dipilih untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMP Negeri 4 Tegal berdasarkan berbagai masalah yang telah diuraikan pada latar belakang, diantaranya, rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dilihat dari hasil analisis lembar jawab ulangan harian peserta didik yang hasilnya nilai rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik adalah 42,29 dan menetapkan KKM nilai kemampuan komunikasi matematis adalah 50 yang kemudian dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah variansi kedua sampel homogen atau tidak, kemudian kelas dibagi menjadi dua yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kelas kontrol sebagai kelas yang menerapkan model STAD dan kelas eksperimen sebagai kelas yang mendapat perlakuan dengan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* untuk kemudian diberikan tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol dan

eksperimen sehingga terlihat perbedaan nilai rata-rata peserta didik yang diajar menggunakan model STAD dan peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*.

## **B. Populasi, Teknik Sampling dan Sampel**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi menjadi adalah sampel yang diambil. Purwanto (2010:241), mengatakan populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin baik hasil menghitung maupun hasil mengukur baik kualitatif maupun kuantitatif dari karakteristik mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas. Menurut Sugiyono (2015:117), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan pernyataan menurut para ahli tersebut dapat diambil garis besar bahwa populasi sekumpulan obyek/ subyek yang mempunyai karakteristik dan kualitas yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diperoleh hasil pengukuran baik kualitatif maupun kuantitatif.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Kota Tegal yang berjumlah 185 peserta didik yang terbagi dalam 6 kelas yakni kelas VII A-VII F.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian SMP Negeri 4 Tegal

NO	KELAS	JUMLAH PESERTA DIDIK
1.	VII A	30
2.	VII B	31
3.	VII C	31
4.	VII D	31
5.	VII E	31
6.	VII F	31
<b>TOTAL</b>		<b>185</b>

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2015:118). Sampel yang diambil dari populasi bukan semata-mata sebagian dari populasi, tetapi harus representatif agar dapat dipertanggungjawabkan. Kualitas sampel sangat mempengaruhi hasil kesimpulan penelitian, karena kesimpulan penelitian atas sampel akan digeneralisasikan pada populasi sehingga sampel yang diambil dari populasi harus representatif, sehingga dalam menentukan sampel dilakukan dengan cara-cara tertentu. Setelah melalui teknik sampling dengan *sampling purposive* maka diperoleh hasil sampel sebagai berikut:

Tabel 3.3 Sampel Penelitian kelas VII SMP Negeri 4 Kota Tegal.

NO	KELOMPOK	KELAS	JUMLAH PESERTA DIDIK
1.	Kelas Eksperimen	VII C	30
2.	Kelas Kontrol	VII A	31
3.	Kelas Uji coba	VII B	31

### 3. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel. menentukan Menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Teknik pengambilan sampel dapat dilakukan dengan cara random (acak) maupun nonrandom. Teknik pengambilan sampel secara random atau acak dikenal pula sebagai sampling peluang (*probability sampling*). Sampling peluang adalah teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel (Sugiyono, 2015:118).

Pengambilan sampel secara random memiliki kelebihan dari nonrandom. Sampling dengan prosedur ini dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah karena peluang kesalahan pengambilan kesimpulan akibat kekeliruan dalam penarikan sampel (pengambilan sampel yang tidak representatif terhadap populasi) dapat diperhitungkan berdasarkan teori (Purwanto, 2010:246).

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *sampling purposive*. Menurut Sugiyono (2015:124) *sampling purposive*



adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan dengan pertimbangan nilai ulangan harian materi aljabar peserta didik sehingga diperoleh kelas VII C dengan nilai rata-rata ulangan harian 42,29 sebagai kelas eksperimen, yakni kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* kelas VII A dengan nilai rata-rata ulangan harian 46,77 sebagai kelas kontrol yakni kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

### C. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015:61), variabel penelitian adalah atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel mempunyai tiga ciri, yaitu dapat diukur, membedakan obyek dari obyek lain dalam satu populasi dan nilainya bervariasi. Penelitian ini melibatkan dua variabel yakni variabel *independent* (bebas) dan variabel *dependent* (terikat). Adapun uraiannya sebagai berikut:

#### 1. Variabel *Independent*

Menurut Sugiyono (2015:61), *variabel independent* dalam bahasa Indonesia sering disebut variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas pada penelitian ini adalah

aktivitas peserta didik pada model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*

## **2. Variabel Dependent**

Menurut Sugiyono (2015:61), variabel *dependent* sering disebut sebagai variabel *output*. Variabel *dependent* dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Penelitian ini melibatkan satu variabel terikat yakni kemampuan komunikasi matematis.

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan dilakukan untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk menjawab masalah penelitian. Prosedur pengumpulan data harus dilakukan dengan benar karena hanya dengan prosedur yang benar data dapat terkumpul yang kemudian dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan tepat untuk menjawab masalah penelitian. Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan interview (wawancara), kuisisioner (angket), observasi (peserta didik), dan gabungan ketiganya (Sugiyono, 2015:193). Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

### **1. Dokumentasi**

Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Teknik dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan data tentang peserta didik

yang menjadi populasi dan anggota sampel penelitian seperti jumlah peserta didik, daftar nama peserta didik, data nilai ulangan harian peserta didik.

## 2. Tes

Teknik tes digunakan untuk mendapatkan hasil sejauh mana kemampuan komunikasi matematis peserta didik untuk materi segiempat menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*. Teknik pengumpulan data dengan tes dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan yang berupa uraian.

## 3. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan observasi dilakukan apabila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2015:203). Teknik observasi digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik seperti diskusi, mendengarkan, menanya dan menyampaikan jawaban di depan kelas selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar peserta didik. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi terstruktur karena dalam proses penelitian telah mengetahui aktivitas yang akan diamati.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengukuran yang dilakukan secara objektif untuk menghasilkan penelitian yang objektif pula<sup>1</sup>. Instrumen

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Instrumen Tes

Lembar instrumen tes berisi soal-soal tes yang berupa uraian atau esai.

Adapun langkah dalam penyusunan instrumen tes antara lain:

##### a) Menentukan tujuan penilaian

Tes yang dilakukan adalah tes kemampuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII di SMP Negeri 4 Tegal.

##### b. Formulasi tujuan pembelajaran

Formulasi tujuan pembelajaran ini harus sesuai dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator.

##### c. Menentukan spesifikasi tes

Spasifikasi tes merupakan petunjuk arah dalam penyusunan butir tes. Spesifikasi tes yang dibuat mencakup materi segiempat.

##### d. Menyusun butir tes

Tes kemampuan berisi 10 soal uraian materi segiempat yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

##### e. Menguji instrumen penelitian

Perangkat tes kemampuan komunikasi matematis diuji terlebih dahulu kepada kelas uji coba untuk mengetahui apakah perangkat tes memenuhi kualifikasi yang baik atau tidak. Setelah diperoleh hasil uji coba, instrumen kemampuan komunikasi matematis dianalisis

validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran, sehingga instrumen yang akan digunakan menjadi syarat pengumpulan data yang baik. Kisi-kisi instrumen tes komunikasi matematis dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 131.

## 2. Instrumen Observasi

Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur yakni observasi yang telah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya (Sugiyono, 2015:205). Langkah-langkah penyusunan instrumen peserta didik :

1. Menetapkan variabel-variabel penelitian.
2. Menentukan indikator yang akan diukur.
3. Penjabaran butir-butir pertanyaan atau pernyataan.
4. Gunakan lembar peserta didik untuk mempermudah peserta didik.

Aktivitas belajar peserta didik pada penelitian ini adalah aktivitas peserta didik dalam pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*. Aktivitas peserta didik yang diamati pada kelas dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat dilihat pada lampiran 18 halaman 250.

Adapun interpretasi aktivitas belajar peserta didik pada penelitian ini adalah :

Tabel 3.4 Interpretasi Aktivitas Belajar

<b>Persentase Aktivitas Belajar</b>	<b>Kategori</b>
$0 \% \leq P \leq 20 \%$	Kurang sekali
$21 \% \leq P \leq 40\%$	Kurang
$41 \% \leq P \leq 60 \%$	Cukup
$61 \% \leq P \leq 80 \%$	Baik
$81 \% \leq P \leq 100 \%$	Baik Sekali

## F. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2015:335), analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji prasyarat sebelum penelitian, uji homogenitas, uji instrumen tes, uji prasyarat setelah penelitian, dan uji hipotesis.

### 1. Uji Prasyarat Sebelum Penelitian

Uji yang digunakan sebelum melakukan uji hipotesis pada penelitian ini adalah uji normalitas dan uji homogenitas dengan mengolah data nilai UH murni pada setiap kelas yang akan dijadikan sebagai sampel.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas sebaran data bertujuan untuk menguji normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian normalitas sebaran data pada penelitian ini menggunakan Uji *Liliefors*. berdasarkan Lestari (2015:243) untuk menguji normalitas dapat menggunakan uji *Liliefors*. Adapun langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut:

#### 1) Hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### 2) Taraf signifikan $\alpha = 5\%$

#### 3) Menentukan daerah kriteria

Tolak  $H_0$  jika  $L_0$  yang diperoleh melebihi  $L_{label}$ , maka dalam hal lainnya  $H_0$  tidak ditolak.

#### 4) Statistik uji

- a) Pengamatan  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  dijadikan bilangan baku dalam  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{Y_i - \bar{Y}}{s}, i = 1, 2, 3$$

(dengan  $\bar{Y}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rerata dan simpangan baku)

- b) Setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang.

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- c) Selanjutnya dihitung proporsi  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$  maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n}{n}$$

- d) Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$ , kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebagai harga  $L_0$  dan  $L_{hitung}$ .

5) Kriteria keputusan

$H_0$  ditolak jika  $L_0 \geq L_{tabel}$  (sampel tidak berdistribusi normal)

$H_0$  diterima jika  $L_0 < L_{tabel}$  (sampel berdistribusi normal)

Hasil yang diperoleh dari uji normalitas adalah  $L_{hitung} = 0,0657$  dan  $L_{tabel}$  dengan  $n = 92$  dan taraf signifikansi 5% adalah 0,0924. Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran hal ...

**b. Uji homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai variansi yang sama atau tidak. Apabila kedua kelompok mempunyai variansi yang sama maka kedua kelompok tersebut dikatakan homogen (Ahmadi dan Rokhman, 2018:132). Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Bartlett*. Uji *Bartlett* menurut (Lestari, 2017:248) dengan langkah-langkah sebagai berikut :



## 1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi mempunyai keragaman tidak homogen

2) Taraf signifikansi  $\alpha$  yang digunakan adalah 5%

## 3) Daerah kriteria

Menolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  diperoleh dari daftar distribusi *Chi Kuadrat* dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan dk  $(k-1)$

## 4) Statistik uji

## a) menghitung variansi tiap sampel

$$s_i^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

## b) menghitung variansi gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \left( \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$$

c) menghitung harga satuan  $B$ 

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

## d) Statistik uji chi-kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ (B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2) \}$$

## e) Membuat tabel

Tabel 3.5 Uji Bartlett

Sampel ke	Dk	1/dk	$s_i^2$	$Log s_i^2$	$(dk)Log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$1/n_1 - 1$	$s_1^2$	$Log s_1^2$	$(n_1 - 1)Log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$1/n_2 - 1$	$s_2^2$	$Log s_2^2$	$(n_2 - 1)Log s_2^2$
K	$n_k - 1$	$1/n_k - 1$	$s_k^2$	$Log s_k^2$	$(n_k - 1)Log s_k^2$
Jumlah	$\Sigma(n_i - 1)$	$1/\Sigma(n_i - 1)$	-	-	$\Sigma(n_1 - 1)Log s_i^2$

f) kesimpulan

$H_0$  ditolak, jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$H_0$  diterima, jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Hasil yang diperoleh dari uji homogenitas adalah  $\chi^2_{hitung} = 1,882$  dan  $\chi^2_{tabel}$  dengan  $k = 2$  dan taraf signifikansi 5% adalah 5,991. Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yaitu sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran ... halaman ....

## 2. Uji Instrumen

### a. Instrumen Tes

#### 1) Uji Validitas Tes

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui validitas tiap butir tes kemampuan komunikasi matematis bentuk uraian yang bersifat politomous, menggunakan rumus *product moment*.

Menurut Susongko (2017:85) dengan rumus berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

$N$  : Jumlah Responden

$X$  : Nilai Butir Soal

$Y$  : Nilai Total

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antar variabel x dan y

Setelah koefisien korelasi diperoleh, kemudian dikonsultasikan dengan  $r$  *product moment* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal dinyatakan valid. Apabila  $r_{xy} \leq r_{tabel}$ , maka butir soal dinyatakan tidak valid.

## 2) Uji Reliabilitas Tes

Menurut Susongko (2017:94), rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas tes yang bersifat politomos atau tes yang berbentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus KR 20 .

Rumus yang dimaksud adalah :

$$r_{xx} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{xx}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Jumlah Butir

$S_i^2$  = Varian Skor Butir

$S_t^2$  = Varian Skor Total

Kriteria :

Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka tes tersebut reliabel.

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka tes tersebut tidak reliabel.

### 3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir tes ditunjukkan oleh besarnya angka presentase dari penempuh yang mendapat jawaban betul. Menurut Susongko (2017:101) Untuk mengetahui tingkat kesukaran tes politomus digunakan rumus berikut :

$$TK = \frac{S}{N \times S_{max}}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran butir

S : Jumlah seluruh skor penempuh tes pada satu butir

N : Jumlah penempuh tes

$S_{max}$  : Skor maksimum suatu butir

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$TK < 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$TK > 0,7$	Mudah

### 4) Daya Beda

Menurut Susongko (2017:103), Kemampuan butir tes untuk membedakan kelompok atas dan bawah menentukan faktor yang penting dalam evaluasi keefektifan item tes.

$$D = \frac{(rata - rata\ kelompok\ atas) - (rata - rata\ kelompok\ bawah)}{skor\ maksimum\ soal}$$

Indikator :

1. Jika  $0,00 \leq 0,20$  maka soal jelek.
2. Jika  $0,21 \leq 0,40$  maka soal cukup.
3. Jika  $0,41 \leq 0,70$  maka soal baik.
4. Jika  $0,71 \leq 1,00$  maka soal baik sekali

#### b. Instrumen Observasi

Lembar observasi yang berisi penilaian aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*. Penilaian pada lembar observasi ini adalah dengan mencari rata-rata nilai dari empat kali pertemuan , dengan rumus sebagai berikut.

Pencapaian tiap indikator dihitung dengan cara

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor pada setiap aspek}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Skor maksimal} = 3 \times 31 = 93$$

Pencapaian untuk keseluruhan rata-rata Aktivitas Belajar peserta didik dihitung dengan:

$$N = \frac{\text{Total skor pada } \sum \text{ skor}}{3 \times 18 \times \text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

Penilaian pencapaian keseluruhan rata-rata aktivitas belajar peserta didik selama empat pertemuan dihitung dengan

$$\text{Rata - rata} = \frac{N_1 + N_2 + \dots + N_4}{10}$$

Keterangan :

$N_1$  : Rata-rata keseluruhan aktivitas belajar pertemuan pertama

$N_2$  : Rata-rata keseluruhan aktivitas belajar pertemuan kedua

$N_4$  : Rata-rata keseluruhan aktivitas belajar pertemuan keenam

### 3. Uji Prasyarat Setelah Penelitian

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas sebaran data bertujuan untuk menguji normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian normalitas sebaran data pada penelitian ini menggunakan Uji *Liliefors*. berdasarkan Lestari (2015:243) untuk menguji normalitas dapat menggunakan uji *Liliefors*. Adapun langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut:

##### 1) Hipotesis

$H_0$  : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

##### 2) Taraf signifikan $\alpha = 5\%$

##### 3) Menentukan daerah kriteria

Tolak  $H_0$  jika  $L_0$  yang diperoleh melebihi  $L_{label}$ , maka dalam hal lainnya  $H_0$  tidak ditolak.

##### 4) Statistik uji

a) Pengamatan  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  dijadikan bilangan baku dalam  $z_1, z_2, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{Y_i - \bar{Y}}{s}, i = 1, 2, 3$$

(dengan  $\bar{Y}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rerata dan simpangan baku)

- b) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang.

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- c) Selanjutnya dihitung proporsi  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$  maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n}{n}$$

- d) Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$ , kemudian tentukan harga mutlaknya.
- e) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebagai harga  $L_0$  dan  $L_{hitung}$ .

5) Kriteria keputusan

$H_0$  ditolak jika  $L_0 \geq L_{tabel}$  (sampel tidak berdistribusi normal)

$H_0$  diterima jika  $L_0 < L_{tabel}$  (sampel berdistribusi normal)

**b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai variansi yang sama atau tidak. Apabila kedua kelompok mempunyai variansi yang sama maka kedua kelompok tersebut dikatakan homogen (Ahmadi dan Rokhman, 2018:132). Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Bartlett*. Uji *Bartlett* menurut (Lestari, 2017:248) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

## 1) Menentukan hipotesis

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi mempunyai keragaman tidak homogen

2) Taraf signifikansi  $\alpha$  yang digunakan adalah 5%

## 3) Daerah kriteria

Menolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  diperoleh dari daftar distribusi *Chi Kuadrat* dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan dk  $(k-1)$

## 4) Statistik uji

## a) Menghitung variansi tiap sampel

$$s_i^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

## b) Menghitung variansi gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \left( \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$$

c) Menghitung harga satuan  $B$ 

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

## d) Statistik uji chi-kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ (B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2) \}$$

## e) Membuat tabel



Tabel 3.7 Uji Bartlett

Sampel ke	Dk	1/dk	$s_i^2$	$Log s_i^2$	$(dk)Log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$1/n_1 - 1$	$s_1^2$	$Log s_1^2$	$(n_1 - 1)Log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$1/n_2 - 1$	$s_2^2$	$Log s_2^2$	$(n_2 - 1)Log s_2^2$
K	$n_k - 1$	$1/n_k - 1$	$s_k^2$	$Log s_k^2$	$(n_k - 1)Log s_k^2$
Jumlah	$\Sigma(n_i - 1)$	$1/\Sigma(n_i - 1)$	-	-	$\Sigma(n_1 - 1)Log s_i^2$

f) kesimpulan

$H_0$  ditolak, jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$H_0$  diterima, jika  $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Hasil yang diperoleh dari uji homogenitas adalah  $\chi^2_{hitung} = 0,016$  dan  $\chi^2_{tabel}$  dengan  $k = 2$  dan taraf signifikansi 5% adalah 3,841. Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yaitu sampel berasal dari populasi yang mempunyai keragaman homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 25 halaman 279.

#### 4. Pengujian Hipotesis

##### a. Uji Hipotesis Pertama

Uji proporsi ini digunakan untuk mengetahui nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat mencapai target KKM nilai kemampuan komunikasi matematis 50 sejumlah 55%. Langkah-langkah perhitungan uji proporsi adalah sebagai berikut:

## 1) Menentukan rumusan hipotesis

$$H_0: \pi \leq 55\%$$

Peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran

*Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target

KKM 50 lebih kecil dari atau sama dengan 55%.

$$H_a : \pi > 55\%$$

Peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran

*Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target

KKM 50 lebih besar dari 55%

## 2) Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$

3) Menghitung  $Z_{hitung}$ 

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

$n$  = banyaknya peserta didik

$\pi_0$  = harga yang sudah diketahui

$x$  = nilai peserta didik

4) Menolak  $H_0$  jika  $Z \leq -Z_{0,5(1-a)}$ , dimana  $Z \leq -Z_{0,5(1-a)}$  didapat

dari daftar normal baku dengan peluang  $0,5(1 - \alpha)$  sedangkan

dalam hal lainnya  $H_0$  diterima

## 5) Kesimpulan

### b. Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis yang kedua akan dijawab menggunakan uji t satu pihak kanan. Uji t pihak kanan digunakan untuk menguji apakah komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada model pembelajaran STAD.

#### 1) Tetukan rumusan hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* tidak lebih baik daripada model pembelajaran STAD

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada model pembelajaran STAD

#### 2) Menentukan taraf signifikansi

Jika taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% maka nilai pembatas antara daerah penolakan dan penerimaan  $H_0$  untuk

$$\alpha = 5\% \text{ dan } d.f = n_1 + n_2 - 2$$

#### 3) Menghitung nilai t hitung dengan rumus

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

$\bar{X}_1$  : rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelompok kelas kontrol

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \times \sqrt{\frac{1}{n_1}} + \sqrt{\frac{1}{n_2}}$$

$S_1^2$  : variansi data pada kelompok eksperimen

$S_2^2$  : variansi data pada kelompok kontrol

$n_1$  : jumlah sampel kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah sampel kelas kontrol

4) Menolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$

5) Kesimpulan

### c. Uji Hipotesis Ketiga

Menjawab hipotesis yang ketiga yaitu apakah ada pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dapat dilakukan dengan menggunakan uji regresi sederhana. Langkah-langkahnya sebagai berikut.

1) Menentukan persamaan garis regresi antara  $X$  dengan  $Y$

a) Persamaan regresi adalah  $\hat{Y} = b_0 + b_1X$

Keterangan:

$Y$  : nilai yang diprediksi (kemampuan komunikasi matematis)

$b_0$  : bilangan konstanta

$b_1$  : bilangan koefisien prediktor

$X$  : nilai variabel aktivitas peserta didik pada pembelajaran

*Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*

b) Harga  $b_0$  dan  $b_1$  dengan rumus:

$$b_1 = \frac{n(\sum_{i=1}^n X_i Y_i) - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{n(\sum_{i=1}^n X_i^2) - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}$$

$$b_0 = \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)}{n} - \left( b_1 \frac{(\sum_{i=1}^n X_i)}{n} \right)$$

c) Masukkan nilai  $b_0$  dan  $b_1$  ke dalam persamaan regresi

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X$$

2) Menguji kelinearan (kesesuaian) model regresi

a) Hipotesis

$H_0$ : model tidak linear

$H_a$  : model linear

b) Statistik uji dengan menggunakan tabel ANAVA

Tabel 3.8 Anava Regresi Sederhana X Terhadap Y

No.	Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (Db)	Rataan Kuadrat (RK)	F
1.	Regresi	Jumlah Kuadrat Regresi (JKR)	$k - 1$	Rataan Kuadrat Regresi (RKR) $RKR = \frac{JKR}{k - 1}$	$F = \frac{RKR}{RKS}$
2.	Sisa	Jumlah Kuadrat Sisa (JKS)	$n - k$	Rataan Kuadrat Sisa (RKS) $RKS = \frac{JKS}{n - k}$	$F = \frac{RKR}{RKS}$
3.	Total	Jumlah Kuadrat Total (JKT)	$n - 1$	3	$F = \frac{RKR}{RKS}$

$$JKT = \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n}$$

$$JKR = bi^2 \left( \sum_{i=1}^n Xi^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Xi)^2}{n} \right)$$

$$JKS = JKT - JKR$$

Kriteria penlolakan  $H_0$

Menolak  $H_0$  jika,

$$F \geq F_{(\alpha, (k-1), (n-k))}$$

dimana:

$F \geq F_{(\alpha, (k-1), (n-k))}$ : dilihat pada tabel F

Menguji taraf signifikansi parameter regresi dengan uji  $t$

(1) Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara X dengan Y

$H_a$  : Ada pengaruh yang signifikan antara X dengan Y

(2) Statistik uji dengan uji  $t$

$t = \frac{b_1}{s(b_1)}$ , dimana

$$s(b_1) = \sqrt{\text{var}(b_1)}$$

$$\text{Var}(b_1) = \frac{RKS}{\left( \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \right)}$$

Keterangan:

$(b_1)$  : Standar deviasi  $b_1$

$(b_1)$  : Variansi  $b_1$

(3) Kriteria penolakan  $H_0$

$H_0$  ditolak bila,

$$|t_{hit}| \geq t_{\alpha/2, n-k}$$

dimana:

$t_{\alpha/2, -k}$  : Lihat tabel

$\alpha$  : Tingkat kesalahan

$n$  : Banyaknya data

Menghitung Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* (X) terhadap kemampuan komunikasi matematis (Y). Adapun rumusnya adalah.

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT}$$

Keterangan:

$R^2$  : Koefisien determinasi

$JKR$  : Jumlah Kuadrat Regresi

$JKT$  : Jumlah Kuadrat Total

Sedangkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh X terhadap Y digunakan cara berikut ini.

$$Pengaruh = R^2 \times 100$$



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Juni, adapun pelaksanaan pembelajaran dimulai tanggal 13 Maret 2019 sampai dengan 01 April 2019 di SMP Negeri 4 Tegal. Pertemuan dilaksanakan sebanyak lima kali untuk kelas kontrol, eksperimen dan uji coba dengan materi pokok segiempat. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 4 Tegal tahun pelajaran 2018/2019, adapun pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *sampling purposive* sehingga ditetapkan kelas VII A sebagai kelas kontrol, kelas VII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas uji coba. Kelas VII A sebagai kelas kontrol diajar dengan model kooperatif tipe STAD, kelas VII C sebagai kelas eksperimen diajar menggunakan model *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan *Geogebra*.

Data kemampuan komunikasi matematis diperoleh dari nilai tes kemampuan yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dan model pembelajaran STAD pada materi segiempat. Penilaian aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran di kelas eksperimen yang diajar dengan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* menggunakan lembar peserta didik yang berisi beberapa

indikator yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dengan skala penilaian 1 sampai dengan 3. Data tersebut digunakan dalam uji hipotesis untuk menentukan model pembelajaran mana yang lebih efektif.

## B. Deskripsi Data Variabel Penelitian

Data kemampuan komunikasi matematis didapatkan dari nilai tes kemampuan berbentuk uraian yang berjumlah 5 soal pada materi pokok segiempat. Tes ini diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kelas VII semester genap SMP Negeri 4 Tegal tahun pelajaran 2018/2019 yang dideskripsikan sebagai berikut:

### 1. Deskripsi Data Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen (*Numbered Head Together Berbantuan Geogebra*)

Indikator komunikasi matematis pada setiap soal tes komunikasi matematis dibagi menjadi dibagi menjadi 4 kategori. Berikut ini tabel kriteria kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 4.1 Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis

Rata-rata Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	Kategori
0,0 – 1,0	Kurang Baik
1,1 – 2,0	Cukup Baik
2,1 – 3,0	Baik
3,1 – 4,0	Baik Sekali

Indikator 1 mengenai menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis kemampuan komunikasi matematis 3,0 sehingga dikategorikan baik, soal nomor 2 untuk indikator 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis kemampuan komunikasi matematis 3,3 dengan kategori baik sekali. Soal nomor 3 untuk indikator 1 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis kemampuan komunikasi matematis 2,6 dengan kategori baik, soal nomor 4 indikator 1 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,9 dikategorikan baik dan soal nomor 5 untuk indikator 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,4 sehingga dikategorikan cukup baik. Indikator 1 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 2,64 sehingga dikategorikan baik.

Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 1 sebesar 2,64 karena pada indikator ini, peserta didik melakukan kesalahan pada penulisan satuan luas, dan satuan panjang. Beberapa peserta didik menuliskan satuan luas tanpa ada bilangan kuadrat, adapula peserta didik yang menuliskan satuan panjang dan luas tidak sesuai dengan soal, dan bahkan adapula yang tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui pada soal, terutama pada soal nomor 5 yang tergolong sukar. Kesalahan-kesalahan tersebut mungkin terjadi karena peserta didik kurang teliti, kurang persiapan sebelum tes.

Indikator 2 mengenai menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,3 sehingga dikategorikan baik sekali, soal nomor 2 untuk indikator 2 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,8 dengan kategori baik sekali. Soal nomor 3 untuk indikator 2 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,3 dengan kategori baik sekali, soal nomor 4 indikator 2 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,1 dikategorikan baik sekali dan soal nomor 5 untuk indikator 2 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,2 sehingga dikategorikan cukup baik. Indikator 2 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 2,94 sehingga dikategorikan baik.

Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 2 sebesar 2,94 karena pada indikator ini, peserta didik melakukan kesalahan pada penulisan rumus, dan kesalahan menentukan rumus. Kesalahan ini mungkin terjadi karena peserta didik kurang memahami soal yang tersedia, peserta didik tidak cermat dan mengerjakan dengan tergesa-gesa sehingga melupakan rumus yang seharusnya dituliskan.

Indikator 3 mengenai kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi

situasi. pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,1 sehingga dikategorikan baik sekali, soal nomor 2 untuk indikator 3 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,4 dengan kategori baik sekali. Soal nomor 3 untuk indikator 3 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,3 dengan kategori baik sekali, soal nomor 4 indikator 3 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,8 dikategorikan baik dan soal nomor 5 untuk indikator 3 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,3 sehingga dikategorikan cukup baik. Indikator 3 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 2,78 sehingga dikategorikan baik.

Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 3 sebesar 2,78 karena pada indikator ini, peserta didik melakukan kesalahan pada penerapan rumus. Peserta didik keliru menuliskan lambang matematika, peserta didik salah menuliskan lambang perkalian dengan lambang penjumlahan. Peserta didik salah perhitungan, seperti pada soal nomor 1 beberapa peserta didik salah dalam menghitung jumlah keramik yang diperlukan untuk menutup lantai. Kesalahan perhitungan mungkin terjadi karena peserta didik kurang cermat dalam menghitung, bahkan adapula yang salah melakukan perhitungan karena hanya mencontek jawaban teman.

Indikator 4 mengenai menyatakan hasil dalam bentuk tulisan pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,8 sehingga dikategorikan cukup baik, soal nomor 2 untuk indikator 4 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,7 dengan kategori baik. Soal nomor 3 untuk indikator 4 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,6 dengan kategori cukup baik, soal nomor 4 indikator 4 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,5 dikategorikan cukup baik dan soal nomor 5 untuk indikator 4 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,1 sehingga dikategorikan cukup baik. Indikator 4 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 1,74 sehingga dikategorikan cukup baik.

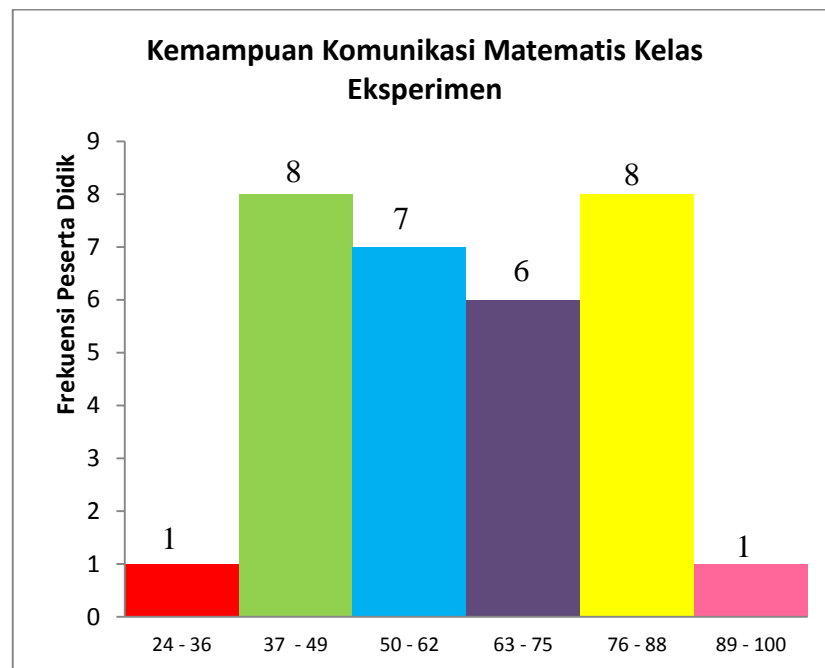
Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 4 sebesar 1,74 karena sebagian peserta didik tidak menuliskan kesimpulan akhir atas soal yang diberikan, padahal penulisan kesimpulan pada akhir jawaban selalu diajarkan pada setiap pertemuan dalam proses pembelajaran, bahkan dalam pemberian tugas pun peneliti selalu mengingatkan untuk selalu menuliskan kesimpulan pada akhir jawaban. Ada pula peserta didik yang menuliskan kesimpulan akhir, tetapi kesimpulan kurang sempurna karena terdapat kesalahan seperti tidak memberi satuan pada pengukuran luas, tinggi dan lain sebagainya. Kesalahan lainnya yaitu peserta didik menuliskan kesimpulan tidak sesuai dengan soal.

Deskripsi data komunikasi matematis kelas eksperimen sebagai berikut.

Tabel 4.2 Tabel Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

No	Nilai Interval	Banyaknya Peserta Didik	Frekuensi Relatif
1	24 – 36	1	3%
2	37 – 49	8	26%
3	50 – 62	7	23%
4	63 – 75	6	19%
5	76 – 88	8	26%
6	89 – 100	1	3%
Jumlah		31	100%

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa data komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dibagi menjadi 6 interval kelas.. Jumlah frekuensi terbanyak terdapat pada interval 37 – 49 sebanyak 8 peserta didik dan pada interval 76 – 88 sejumlah 8 peserta didik. Jumlah frekuensi paling sedikit yakni pada interval terendah 24 – 36 sejumlah 1 peserta didik dan pada interval 89 – 100 hanya 1 peserta didik.. Berdasarkan tabel maka dapat disimpulkan bahwa presentase peserta didik yang mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan 50 ada 71% sebanyak 22 peserta didik. Tabel distribusi frekuensi di atas dibuat sebuah histogram sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar 4.1 dan tabel 4.2, frekuensi terendah pada kelas eksperimen terdapat pada interval 24 – 36 dan 89 – 100 yakni 1 peserta didik, dan frekuensi tertinggi terdapat pada interval tertinggi 37 - 49 – 95 dan interval 76 – 88 yakni masing-masing terdapat 8 peserta didik. Berdasarkan data nilai tes kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen diperoleh data rata-rata, median, modus, dan sebagainya berikut ini.

Tabel 4.3 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

NO	DATA	NILAI
1	Nilai Tertinggi	90
2	Nilai Terendah	24
3	Rata-Rata	61.35
4	Median	57



NO	DATA	NILAI
5	Modus	55
6	Standar Deviasi	17.42
7	Variansi	303.65
8	Jangkauan	66

Berdasarkan data pada tabel 4.3 maka diperoleh hasil bahwa pada kelas eksperimen nilai tes tertinggi adalah 90 dan nilai terendah 24, sehingga jangkauannya adalah 66 dengan rata-rata nilai 61,35 kemudian median 57 dan modus 55. Adapun standar deviasinya sebesar 17,42 dengan variansi 303,65.

## 2. Deksripsi Data Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Indikator 1 mengenai menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,3 sehingga dikategorikan baik, soal nomor 2 untuk indikator 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,1 dengan kategori baik. Soal nomor 3 untuk indikator 1 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,8 dengan kategori cukup, soal nomor 4 indikator 1 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,1 dikategorikan baik sekali dan soal nomor 5 untuk indikator 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,2 sehingga dikategorikan cukup. Indikator 1 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol

memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 2,08 sehingga dikategorikan baik. Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 1 sebesar 2,08 karena pada indikator ini, peserta didik melakukan kesalahan pada penulisan satuan luas, dan satuan panjang. Beberapa peserta didik menuliskan satuan luas tanpa ada bilangan kuadrat, adapula peserta didik yang menuliskan satuan panjang dan luas tidak sesuai dengan soal, dan bahkan adapula yang tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui pada soal, terutama pada soal nomor 5 yang tergolong sukar. Kesalahan-kesalahan tersebut mungkin terjadi karena peserta didik kurang teliti, kurang persiapan sebelum tes.

Indikator 2 mengenai menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,3 sehingga dikategorikan baik, soal nomor 2 untuk indikator 2 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,4 dengan kategori baik sekali. Soal nomor 3 untuk indikator 2 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,1 dengan kategori baik sekali, soal nomor 4 indikator 2 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,4 dikategorikan baik sekali dan soal nomor 5 untuk indikator 2 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,2 sehingga dikategorikan cukup. Indikator 2 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 2,62 sehingga

dikategorikan baik. Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 1 sebesar 2,62 karena pada indikator ini, peserta didik melakukan kesalahan pada penulisan rumus, dan kesalahan menentukan rumus. Kesalahan ini mungkin terjadi karena peserta didik kurang memahami soal yang tersedia, peserta didik tidak cermat dan mengerjakan dengan tergesa-gesa sehingga melupakan rumus yang seharusnya dituliskan.

Indikator 3 mengenai kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,4 sehingga dikategorikan cukup, soal nomor 2 untuk indikator 3 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,8 dengan kategori baik. Soal nomor 3 untuk indikator 3 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,9 dengan kategori baik, soal nomor 4 indikator 3 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 3,6 dikategorikan baik sekali dan soal nomor 5 untuk indikator 3 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,2 sehingga dikategorikan cukup. Indikator 3 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 2,38 sehingga dikategorikan baik. Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 1 sebesar 2,38 karena pada indikator ini, peserta didik melakukan kesalahan pada penerapan rumus. Peserta didik keliru menuliskan lambang matematika, peserta didik

salah menuliskan lambang perkalian dengan lambang penjumlahan. Peserta didik salah perhitungan, seperti pada soal nomor 1 beberapa peserta didik salah dalam menghitung jumlah keramik yang diperlukan untuk menutup lantai. Kesalahan perhitungan mungkin terjadi karena peserta didik kurang cermat dalam menghitung, bahkan adapula yang salah melakukan perhitungan

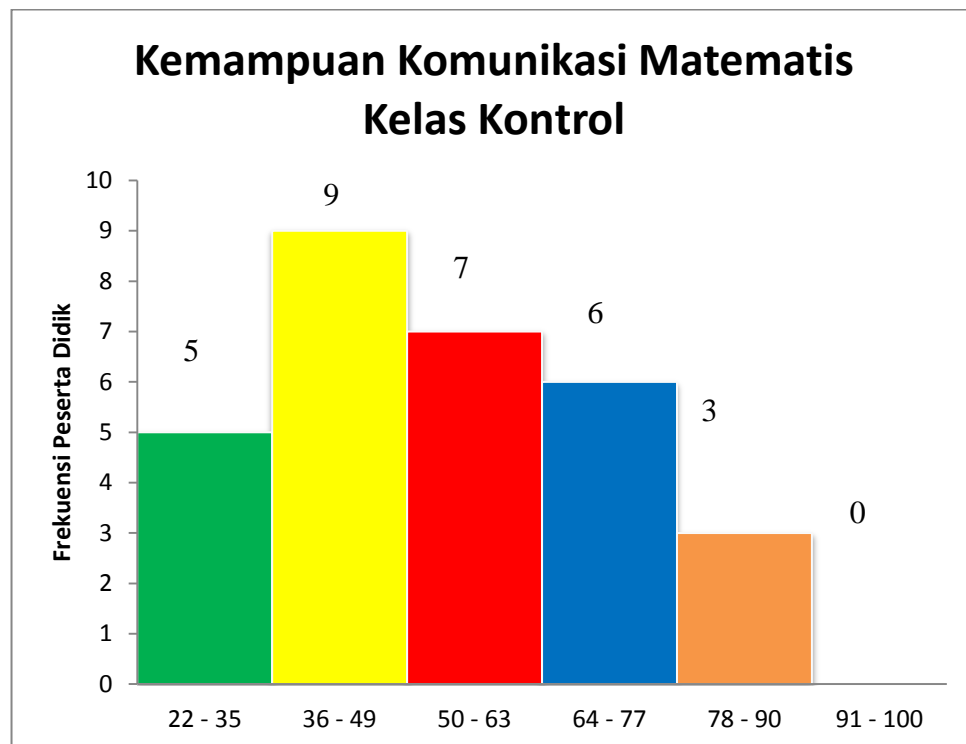
Indikator 4 mengenai menyatakan hasil dalam bentuk tulisan pada soal nomor 1 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,0 sehingga dikategorikan kurang, soal nomor 2 untuk indikator 4 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,5 dengan kategori baik. Soal nomor 3 untuk indikator 4 memiliki rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 1,2 dengan kategori cukup, soal nomor 4 indikator 4 dengan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 2,3 dikategorikan baik dan soal nomor 5 untuk indikator 4 diperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis 0,6 sehingga dikategorikan kurang. Indikator 1 kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol memperoleh rata-rata skor komunikasi matematis sebesar 1,52 sehingga dikategorikan cukup. Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada indikator 1 sebesar 1,52 karena sebagian peserta didik tidak menuliskan kesimpulan akhir atas soal yang diberikan, padahal penulisan kesimpulan pada akhir jawaban selalu diajarkan pada setiap pertemuan dalam proses pembelajaran, bahkan dalam pemberian tugas pun peneliti selalu mengingatkan untuk selalu menuliskan kesimpulan pada

akhir jawaban. Ada pula peserta didik yang menuliskan kesimpulan akhir, tetapi kesimpulan kurang sempurna karena terdapat kesalahan seperti tidak memberi satuan pada pengukuran luas, tinggi dan lain sebagainya. Kesalahan lainnya yaitu peserta didik menuliskan kesimpulan tidak sesuai dengan soal. Deskripsi data komunikasi matematis peserta didik pada kelas kontrol sebagai berikut.

Tabel 4.4 Tabel Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol

No	Nilai Interval	Banyaknya Peserta Didik	Frekuensi Relatif
1	22 - 35	5	17%
2	36 - 49	9	30%
3	50 - 63	7	23%
4	64 - 77	6	20%
5	78 - 90	3	10%
6	91 - 100	0	0%
Jumlah		30	100%

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa data komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dibagi menjadi 6 interval kelas.. Jumlah frekuensi terbanyak terdapat pada interval 36 – 49 yakni 9 peserta didik. Jumlah frekuensi paling sedikit yakni pada interval terendah 78 – 90 sejumlah 3 peserta didik. Berdasarkan tabel maka dapat disimpulkan bahwa presentase peserta didik yang mendapatkan nilai lebih besar atau sama dengan 50 ada 53% sebanyak 16 peserta didik. Tabel distribusi frekuensi di atas dibuat sebuah histogram sebagai berikut:



Gambar 4.2 Histogram kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol

Berdasarkan gambar 4.2 dan tabel 4.4, frekuensi terendah pada kelas kontrol terdapat pada interval 91 – 100 tidak ada peserta didik yang mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematis pada interval tersebut sedangkan frekuensi tertinggi adalah pada interval tertinggi 36 – 49 terdapat 9 peserta didik. Berdasarkan data nilai tes kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen diperoleh data rata-rata, median, modus, dan sebagainya berikut ini:

Tabel 4.5 Data Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

NO	DATA	NILAI
1	Nilai Tertinggi	87
2	Nilai Terendah	22
3	Rata-Rata	52.13

NO	DATA	NILAI
4	Median	50
5	Modus	46
6	Standar Deviasi	17.04
7	Variansi	290.40
8	Jangkauan	65

Berdasarkan data pada tabel 4.5 maka diperoleh hasil bahwa pada kelas kontrol nilai tes tertinggi adalah 87 dan nilai terendah 22, sehingga jangkauannya adalah 65 dengan rata-rata nilai 52.13, median 50. Adapun standar deviasinya sebesar 17.04 dengan variansi 290,40.

### 3. Perbandingan Data Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen Dan Kontrol (Model Pembelajaran Konvensional STAD)

Berdasarkan data yang telah dijabarkan sebelumnya, maka disajikan deskripsi data kelas eksperimen dengan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.6 Perbandingan Data Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

NO	DATA	KELAS	
		EKSPERIMEN	KONTROL
1	Nilai Tertinggi	90	87
2	Nilai Terendah	24	22
3	Rata-Rata	61,35	52,13
4	Median	57	50
5	Modus	55	46
6	Standar Deviasi	17,44	17,04
7	Variansi	304,24	290,40
8	Jangkauan	66	65

NO	DATA	KELAS	
		EKSPERIMEN	KONTROL
9	Koefisien Variansi	0,2843	0,3269

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai kemampuan komunikasi matematis tertinggi pada kelas eksperimen adalah 90, sedangkan kelas kontrol nilai tertingginya adalah 87. Nilai kemampuan komunikasi matematis terendah pada kelas eksperimen 24, sedangkan kelas kontrol 22. Kelas eksperimen memiliki modus 55, sedangkan modus pada kelas kontrol 46. Standar deviasi kelas eksperimen adalah 17,44 sedangkan kelas kontrol 17,04. Rata-rata nilai komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yakni 61,35 sedangkan kelas kontrol 52,13. Koefisien variansi merupakan hasil pembagian simpangan baku dengan nilai rata-rata, sehingga semakin besar nilai pembagiannya maka hasil koefisien variansi yang diperoleh semakin kecil, dengan demikian koefisien variansi pada kelas eksperimen lebih kecil daripada kelas kontrol.

Deskripsi data kemampuan komunikasi matematis peserta didik menunjukkan bahwa nilai koefisien variansi kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih kecil dari pada peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Koefisien variansi prestasi belajar matematika peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning*



adalah 0,284, sedangkan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah 0,327. Uraian tersebut, artinya model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan komunikasi matematis.

#### **4. Deskripsi Data Aktivitas Peserta Didik di Kelas Eksperimen (*Numbered Head Together* Berbantuan *Geogebra*)**

Lembar observasi digunakan untuk menilai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*. Observasi atau pengamatan peserta didik pada penelitian ini menggunakan lembar observasi yang berisi 18 indikator. Indikator ini telah disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* yang mana melibatkan 3 orang pengamat.

Pertemuan pertama, indikator 1 mengenai peserta didik mampu menjawab pertanyaan prasyarat materi diperoleh presentase 48%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 1 diperoleh presentase berturut-turut 56%, 64%, dan 67%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 2 mengenai peserta didik berani bertanya berkaitan dengan pengalamannya yang berhubungan dengan materi diperoleh presentase 43%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 2 diperoleh presentase berturut-turut 54%, 60%, dan 66%.

Pertemuan pertama, indikator 3 mengenai peserta didik segera menempatkan diri pada kelompoknya setelah guru menentukan kelompok diperoleh presentase 57%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 3 diperoleh presentase berturut-turut 57%, 63%, dan 66%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 4 mengenai peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan guru diperoleh presentase 62%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 4 diperoleh presentase berturut-turut 69%, 75%, dan 67%.

Pertemuan pertama, indikator 5 mengenai peserta didik dengan baik mendengarkan saat guru memberikan nomor urut dan mengingat nomor urut yang sudah diberikan diperoleh presentase 60%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 5 diperoleh presentase berturut-turut 80%, 75%, dan 61%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 6 mengenai peserta didik membaca materi yang akan dipelajari diperoleh presentase 55%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 6 diperoleh presentase berturut-turut 57%, 58%, dan 62%.

Pertemuan pertama, indikator 7 mengenai peserta didik mengamati setiap gambar yang disajikan baik yang tersaji pada LKPD maupun yang tersaji di media pembelajaran *Geogebra* diperoleh presentase 53%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 7 diperoleh presentase berturut-turut 53%, 58%, dan 73%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 8 mengenai peserta didik mendengarkan dengan seksama pada saat guru menjelaskan diperoleh presentase 54%. Pertemuan kedua,

ketiga, dan keempat pada indikator 8 diperoleh presentase berturut-turut 57%, 67%, dan 61%.

Pertemuan pertama, indikator 9 mengenai peserta didik mencatat materi yang sedang dipelajari diperoleh presentase 58%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 9 diperoleh presentase berturut-turut 50%, 60%, dan 61%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 10 mengenai peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya diperoleh presentase 57%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 10 diperoleh presentase berturut-turut 53%, 68%, dan 66%.

Pertemuan pertama, indikator 11 mengenai peserta didik berani mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor yang telah ditentukan diperoleh presentase 48%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 11 diperoleh presentase berturut-turut 52%, 68%, dan 72%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 12 mengenai peserta didik mampu mengoperasikan *Geogebra* diperoleh presentase 43%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 12 diperoleh presentase berturut-turut 56%, 50%, dan 65%.

Pertemuan pertama, indikator 13 mengenai peserta didik berani menanggapi maupun menyanggah jawaban dari temannya diperoleh presentase 41%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 13 diperoleh presentase berturut-turut 50%, 63%, dan 57%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 14 mengenai peserta didik berani bertanya mengenai jawaban yang telah disampaikan temannya maupun pertanyaan

lain yang berhubungan dengan materi diperoleh presentase 47%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 14 diperoleh presentase berturut-turut 48%, 60%, dan 70%.

Pertemuan pertama, indikator 15 mengenai peserta didik mampu menyimpulkan jawaban yang tepat diperoleh presentase 63%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 15 diperoleh presentase berturut-turut 64%, 60%, dan 79%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 16 mengenai peserta didik mengumpulkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan diperoleh presentase 78%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 16 diperoleh presentase berturut-turut 83%, 72%, dan 78%.

Pertemuan pertama, indikator 17 mengenai peserta didik mampu mengkomunikasikan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari diperoleh presentase 68%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 17 diperoleh presentase berturut-turut 69%, 77%, dan 82%. Pertemuan pertama, pada indikator ke 18 mengenai peserta didik mengetahui proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya diperoleh presentase 74%. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat pada indikator 18 diperoleh presentase berturut-turut 69%, 80%, dan 83%.

Rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada pertemuan pertama adalah 56% dengan kategori cukup, pertemuan kedua dengan rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head*

*Together* berbantuan *Geogebra* 60% kategori baik, pertemuan ketiga diperoleh rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* 65% kategori baik, dan pada pertemuan keempat rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* 69% sehingga dikategorikan baik. Presentase aktivitas peserta didik dalam pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada pertemuan 1,2,3, dan 4 totalnya adalah 63% maka aktivitas peserta didik pada model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dikategorikan baik. Penjelasan lebih detail terdapat pada lampiran 26 halaman 282.

Setiap observer bertanggungjawab mengamati 2 kelompok yang terdiri dari 4 - 5 orang peserta didik. Observer dapat mengetahui aktivitas dari setiap peserta didik yang diamati dengan bantuan nomor urut yang terpasang pada seragam peserta didik, sehingga observer lebih dimudahkan ketika mengamati. Peserta didik dilakukan dengan mengisi lembar peserta didik yang telah disiapkan dengan mengisinya sesuai petunjuk yakni mengisinya dengan skala nilai 0 sampai dengan 3. Lembar peserta didik ini diberikan pada observer untuk mengobservasi peserta didik kelas VII yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* yang di deskripsikan ke dalam tabel berikut.

Tabel 4.7 Hasil Aktivitas Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Pertemuan Pertama

Pertemuan Ke-1																		
HASIL	INDIKATOR																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΣSKOR	45	40	53	58	56	51	49	50	54	53	45	40	38	44	59	73	63	69
Pencapaian Setiap Indikator (%)	48	43	57	62	60	55	53	54	58	57	48	43	41	47	63	78	68	74
Kategori	C	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B
Total Presentase %	56																	

Tabel 4.8 Hasil Aktivitas Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Pertemuan Kedua

Pertemuan Ke-2																		
HASIL	INDIKATOR																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΣSKOR	52	50	53	64	74	53	49	53	47	49	48	52	47	45	60	77	61	64
Pencapaian Setiap Indikator (%)	56	54	57	69	80	57	53	57	51	53	52	56	51	48	65	83	69	69
Kategori	C	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	BS	B	B
Total Presentase %	60																	

Tabel 4.9 Hasil Aktivitas Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Pertemuan Ketiga

Pertemuan Ke-3																		
HASIL	INDIKATOR																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΣSKOR	60	56	59	70	52	54	54	62	56	63	63	47	59	56	56	67	72	74
Pencapaian Setiap Indikator (%)	65	60	63	75	56	58	58	67	60	68	68	51	63	60	60	72	77	80
Kategori	B	B	B	B	C	C	C	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
Total Presentase %	65																	

Tabel 4.10 Hasil Aktivitas Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran NHT  
Berbantuan *Geogebra* Pertemuan Keempat

Pertemuan Ke-4																		
HASIL	INDIKATOR																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ΣSKOR	62	61	61	62	57	58	68	57	57	61	67	61	53	66	74	73	76	77
Pencapaian Setiap Indikator (%)	67	66	66	67	61	62	73	61	61	66	72	66	57	71	80	78	82	83
Kategori	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	BS	BS
Total Presentase %	69																	

Deskripsi hasil data dari observasi aktivitas peserta didik pada model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* menunjukkan pada indikator 1 pertemuan pertama diperoleh presentase 48%, kemudian terus mengalami peningkatan pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat. Indikator 2 pada pertemuan pertama memperoleh presentase 43%, kemudian terus mengalami peningkatan pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat.

Pertemuan pertama pada indikator 3 memperoleh presentase 57%, kemudian pada pertemuan kedua presentasinya tetap, kemudian terus mengalami peningkatan pada pertemuan ketiga dan keempat. Indikator 4 pada pertemuan pertama memperoleh presentase 62%, pertemuan kedua hingga pertemuan ketiga terus mengalami peningkatan tetapi terjadi penurunan pada pertemuan keempat.

Indikator 7, 11, 14, dan 17 selalu mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Indikator 8 dan 13 pada pertemuan pertama, kedua dan

ketiga selalu mengalami peningkatan, tetapi mengalami penurunan pada pertemuan keempat. Indikator 9, 10, 18 mengalami penurunan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, tetapi pada pertemuan ketiga dan keempat terus mengalami peningkatan. Indikator 12, 15, dan 16 pada pertemuan pertama, dan kedua selalu mengalami peningkatan, namun mengalami penurunan pada pertemuan ketiga dan kembali mengalami peningkatan pada pertemuan keempat.

Total presentase pada setiap pertemuan mengalami kenaikan. Total presentase pada pertemuan pertama adalah 56%, kemudian mengalami peningkatan menjadi 60% pada pertemuan kedua, pertemuan ketiga kembali meningkat menjadi 65% dan menjadi 69% pada pertemuan keempat. Rata-rata presentase pada seluruh pertemuan adalah 62,5% sehingga aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dikategorikan baik.

Hasil diatas menunjukkan bahwa pelaksanaan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* yang dilakukan oleh peneliti dikatakan berhasil, karena setiap pertemuan persentasenya selalu mengalami peningkatan.

## **C. Pengujian Hipotesis Penelitian**

### **1. Prasyarat Analisis Data**

Teknik analisis data yang dilakukan sebelum penelitian diantaranya adalah uji normalitas dan uji homogenitas, sedangkan untuk uji instrumen dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, uji daya beda



instrumen dan untuk uji hipotesis menggunakan 3 uji yakni uji proporsi, uji t pihak kanan, uji regresi sederhana.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan adalah data nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada nilai ulangan harian materi aljabar sebelum penelitian. Data penelitian ini Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi 5%. Berikut ini disajikan hasil perhitungan uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis

No.	Variabel	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
1	Kelas Eksperimen	0,114	0,159	Normal
2	Kelas Kontrol	0,136	0,161	Normal

Uji normalitas dihitung menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Uji normalitas dilakukan pada kelas eksperimen, dan kontrol. Berdasarkan tabel 4.11 dapat dilihat bahwa pada kelas eksperimen nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,114 < 0,159$  sehingga disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Kelas kontrol nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,136 < 0,161$  sehingga disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 23 halaman 273.

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji varian kedua sampel homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah Uji *Bartlett*. Uji homogenitas dihitung menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Uji homogenitas dilakukan dengan menggabungkan nilai kelas eksperimen, kelas kontrol, dan kelas uji coba yang kemudian diurutkan berdasarkan besarnya nilai mulai dari nilai terendah hingga nilai tertinggi.

Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas Setelah Penelitian

SAMPEL	n	dk	1/dk	Si <sup>2</sup>	Log Si <sup>2</sup>	dk (Log Si <sup>2</sup> )	(dk) Si <sup>2</sup>
Eksperimen	31	30	0.0333	290.3954	2.4630	73.8897	8712
kontrol	30	29	0.0345	304.2366	2.4832	72.0131	8823
Jumlah	61	59	0.0678	594.6320	4.9462	145.9028	17535
s <sup>2</sup>							297.1987
Log (S <sup>2</sup> )							2.4730
B							145.9098
X <sup>2</sup> hitung							0.0160
x tabel							3.8415
Kesimpulan							HOMOGEN

Berdasarkan tabel 4.11 dengan menggunakan nilai X tabel sebesar 3,841 diperoleh hasil X hitung sebesar 0,016 dengan nilai  $\alpha = 0.050$  sehingga diperoleh kesimpulan bahwa sebaran data memiliki keragaman yang homogen. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 25 halamn 279.

## 2. Uji Hipotesis

### a. Uji Proporsi

Uji hipotesis pertama adalah uji proporsi untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar

menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 55%.

$H_0$  : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* tidak mencapai target KKM 50 sejumlah 55%.

$H_a$  : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* tidak mencapai target KKM 50 sejumlah 55%.

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Uji Proporsi

UJI PROPORSI	
y	22
n	31
$\pi_o$	0.55
$(y/n) - \pi_o$	0.159677419
$(\pi_o(1 - \pi_o))/n$	0.007983871
$\text{Sqrt}((\pi_o(1 - \pi_o))/n)$	0.08935251
$Z_{\text{hitung}}$	1.787050192
$Z_{\text{tabel}}$	1.645
Kesimpulan	$H_0$ Ditolak

Tabel 4.13 menunjukkan hasil perhitungan nilai Z hitung pada nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen. diperoleh hasil 1,787 dengan nilai Z tabel 1,645. Menolak  $H_0$  apabila nilai Zhitung lebih besar dari nilai Z tabel sehingga pada perhitungan uji proporsi  $H_0$  ditolak karena nilai Z hitung lebih besar dari nilai Z tabel yakni  $1.7870 > 1,645$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan

model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sebesar 55%.

**b. Uji t Pihak Kanan**

Uji t pihak kanan dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran STAD.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Uji T Pihak Kanan

UJI T PIHAK KANAN	
VARIANSI GABUNGAN	297.43
SIMPANGAN BAKU	17.2375337
<i>t</i> hitung	2.088
<i>t</i> tabel	2,045
KESIMPULAN	Ho DITOLAK

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa variansi gabungan antar kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 297, 43 dengan simpangan baku sebesar 17, 23. Uji t pihak kanan pada penelitian ini menggunakan nilai *t* tabel sebesar 2,045 dan diperoleh hasil perhitungan *t* hitung sebesar 2, 088. Menolak  $H_0$  apabila nilai *t* hitung > *t* tabel. Perhitungan uji t pihak kanan pada penelitian ini  $H_0$  ditolak karena nilai *t* hitung > *t*

tabel yakni  $2,088 > 2,045$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran STAD.

### c. Regresi Sederhana

Uji regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berikut ini disajikan tabel perhitungan regresi linear sederhana

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Uji Regresi Linear Sederhana

<b>LINEARITAS</b>	
JKR	5612.61
JKT	9127.10
JKG	3514.49
RKR	5,612.61
RKG	121.19
F tabel	4.18
F hitung	46.31
KESIMPULAN	<b>Ho Ditolak</b>

Tabel 4.15 menunjukkan hasil perhitungan uji regresi linear sederhana dimana diperoleh hasil perhitungan F hitung sebesar 46,31 dengan F tabel 4,18. Uji regresi linear sederhana menolak  $H_0$  apabila nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel. Perhitungan uji regresi linear sederhana pada penelitian ini menunjukna  $H_0$  ditolak karena

$F_{hitung} > F_{tabel}$  dengan nilai  $46,31 > 4,18$  sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Diketahui adanya pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis, maka untuk memperkuat hasil uji regresi sederhana maka dilakukan perhitungan koefisien parameter regresi dan diperoleh nilai  $R^2$  adalah 0, 6149. Artinya model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh sebesar 61,49% terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Koefisien Parameter Regresi

<b>Koefisien Parameter Regresi</b>	
RKG	121,19
Var (b1)	0,016337562
S(b1)	0,127818471
t hitung	6,805
t tabel	2,045

Hasil perhitungan uji taraf signifikansi untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis berdasarkan tabel 4.16 diperoleh hasil  $t_{hitung} = 6,805$  dengan  $t_{(0,025);(29)} = 2,045$  dengan

$\alpha = 5\%$  dan  $dk = n - k = 31 - 2 = 29$ . Dapat dilihat bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$  yakni  $6,805 > 2,045$  artinya ada

pengaruh antara model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

#### **D. Pembahasan Hasil**

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis diatas, maka dilakukan pembahasan sebagai berikut:

##### **1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar menggunakan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 55%**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada peserta didik di SMP Negeri 4 Tegal kelas VII semester 2 tahun pelajaran 2018/2019 diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* menjadikan peserta didik pada kelas eksperimen dapat mencapai nilai KKM komunikasi matematis 50 sejumlah 22 anak atau dengan presentase 71% , sedangkan 9 anak lainnya di kelas eskperimen nilai kemampuan komunikasinya dibawah KKM nilai komunikasi matematis yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil penelitian pada indikator kemampuan komunikasi matematis indikator 1 mengenai menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar pada kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mendapatkan rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,64 sehingga dikategorikan baik dan pada

indikator 1 sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik dengan cara membaca.

Indikator 2 mengenai menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar mendapatkan rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,94 sehingga dikategorikan baik dan sesuai dengan sintaks pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahapan pemanggilan nomor urut peserta didik yang mana pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengkomunikasikan jawabannya baik dengan tulisan, gambar, bagan, maupun tabel.

Indikator 3 mengenai kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi pada kelas ekpserimen mendapatkan rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,78 sehingga masuk kategori baik. Indikator komunikasi matematis yang ketiga juga sesuai dengan sintaks model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik dengan cara mendengarkan, dan tahap penyampaian hasil diskusi.



Indikator 4 mengenai menyampaikan kesimpulan dalam bentuk tulisan diperoleh rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 1,74 sehingga dikategorikan cukup. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan Shoimin (2014:108) yang mengatakan bahwa model pembelajaran *Numbered Head Together* memiliki kelebihan menjadikan peserta didik menjadi siap, diskusi dengan sungguh-sungguh, peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai, dan tidak ada peserta didik yang mendominasi karena dibatasi oleh nomor, namun tidak lepas pula dari kelemahannya yakni tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dapat diterapkan di kelas dengan memperhatikan beberapa hal diantaranya kelengkapan fasilitas sekolah dan waktu yang disediakan dalam setiap petemuannya. Fasilitas sekolah yang berupa komputer dan proyektor juga perlu diperhatikan untuk keberlangsungan praktek *Geogebra*, karena hal pembelajaran dengan *Geogebra* akan lebih maksimal apabila peserta didik dapat praktek secara langsung. Durasi pelaksanaan pembelajaran juga berhubungan dengan penggunaan *Geogebra*, apabila durasi dalam satu pertemuan hanya satu jam pelajaran yakni 45 menit maka penggunaan *Geogebra* tidak akan maksimal karena keterbatasan waktu.

**2. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD**

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik pada kelas kontrol dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Hal ini terlihat dari perbedaan nilai rata-rata yang diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelas. Kelas eksperimen dengan model *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* memperoleh rata-rata 61,35 sedangkan kelas kontrol dengan model kooperatif tipe STAD memperoleh nilai rata-rata 52,13.

Peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berhasil mencapai target KKM 50 sebesar 71% sejumlah 22 peserta didik, sedangkan peserta didik pada kelas kontrol yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan 50 adalah sejumlah 16 peserta didik atau 53% dan 14 peserta lainnya di kelas kontrol nilainya dibawah KKM nilai komunikasi matematis yang telah ditetapkan.

Nilai tertinggi yang diperoleh kelas eksperimen juga lebih tinggi dari kelas kontrol. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen adalah 90, sedangkan kelas kontrol adalah 87. Hasil yang telah dicapai menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model

*Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model kooperatif tipe STAD.

Pembelajaran dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* membuat peserta didik berusaha untuk aktif dalam pembelajaran, karena berpusat pada peserta didik. Pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* melatih peserta didik aktif dalam pembelajaran dengan adanya beberapa langkah seperti mencatat, mendengarkan ketika guru menjelaskan, membaca, aktivitas memanggil nomor urut peserta didik, sehingga dalam pembelajaran peserta didik dikatakan aktif tidak hanya karena satu aktivitas tertentu saja.

Kekurangan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah kontribusi dari peserta didik berprestasi rendah menjadi kurang, peserta didik dengan prestasi tinggi lebih mendominasi, dan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk peserta didik sehingga sulit mencapai target kurikulum (Shoimin, 2014:189). Kelebihan model pembelajaran *Numbered Head Together* adalah setiap peserta didik menjadi siap, diskusi dengan sungguh-sungguh, peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai, terjadi interaksi yang intens antar peserta didik dalam menjawab soal, tidak ada peserta didik yang mendominasi dalam kelompok karena ada nomor yang membatasi (Shoimin, 2014:108).

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* selain dapat diterapkan pada materi segiempat, juga dapat diterapkan pada materi geometri yang lain seperti lingkaran, bangun ruang sisi datar, dan dapat pula diterapkan dalam pembelajaran matematika pada materi aljabar ataupun kalkulus. Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* juga dapat dijadikan sebagai variasi agar proses pembelajaran di kelas tidak monoton.

Tabel 4.17 Perbandingan Rata-Rata Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

INDIKATOR	KELAS	
	EKSPERIMEN	KONTROL
1	2,64	2,08
2	2,94	2,62
3	2,78	2,38
4	1,74	1,52

Tabel 4.17 menunjukkan perbedaan rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* dengan kelas kontrol yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis pada indikator 1 sebesar 2,64 sedangkan kelas eksperimen 2, 08. Indikator 2 kelas eksperimen mendapatkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,94 sedangkan kelas kontrol 2,62. Indikator 3 pada kelas eksprimen memperoleh rata-rata kemampuan

komunikasi matematis sebesar 2,78 sedangkan kelas kontrol 2,38. Indikator 4 kelas eksperimen mendapatkan rata-rata kemampuan komunikasi matematis sebesar 1,74 dan sedangkan kelas kontrol 1,52. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen selalu lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian pada indikator kemampuan komunikasi matematis indikator 1 mengenai menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar pada kelas yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mendapatkan rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,64 sehingga dikategorikan baik dan pada indikator 1 sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik dengan cara membaca.

Indikator 2 mengenai menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar mendapatkan rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,94 sehingga dikategorikan baik dan sesuai dengan sintaks pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahapan pemanggilan nomor urut peserta didik yang mana pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengkomunikasikan jawabannya baik dengan tulisan, gambar, bagan, maupun tabel.

Indikator 3 mengenai kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi pada kelas eksperimen mendapatkan rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 2,78 sehingga masuk kategori baik. Indikator komunikasi matematis yang ketiga juga sesuai dengan sintaks model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik dengan cara mendengarkan, dan tahap penyampaian hasil diskusi.

Indikator 4 mengenai menyampaikan kesimpulan dalam bentuk tulisan diperoleh rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis sebesar 1,74 sehingga dikategorikan cukup. Pada indikator 4 peserta didik kelas eksperimen hanya mendapat kategori komunikasi matematis cukup karena peserta didik sering melupakan penulisan kesimpulan pada akhir penyelesaian pada setiap soal, adapun yang telah menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan soal, adapula yang menuliskan kesimpulan tetapi terdapat banyak kesalahan seperti pada penulisan satuan panjang, dan satuan luas.

Indikator 4 mendapatkan kategori cukup disebabkan karena ada beberapa tahapan pada langkah pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* situasi kelas kurang kondusif karena terdapat beberapa peserta didik yang gaduh saat pembelajaran berlangsung dan

mengganggu teman yang lain sehingga peserta didik lain terganggu. Penerapan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap kemampuan komunikasi matematis agar dalam pelaksanaannya dapat berlangsung dengan lancar sesuai dengan semua indikator kemampuan komunikasi matematis maka harus memperhatikan kesiapan peserta didik, kondisi perlengkapan sekolah apakah layak atau tidak, dan memastikan kondisi kelas kondusif.

Guru sebaiknya membuat kondisi kelas kondusif, agar semua peserta didik fokus pada materi pembelajaran diantaranya dengan mengajukan kesepakatan adanya sanksi apabila selama proses pembelajaran terdapat peserta didik yang mengganggu keberlangsungan pembelajaran tersebut dan adanya media pembelajaran *Geogebra* yang tidak biasa dilihat peserta didik agar peserta didik mempunyai ketertarikan untuk memperhatikan. Guru juga sebaiknya memperhatikan kesiapan peserta dalam menerima materi, seperti kesiapan peserta didik dalam menyiapkan peralatan tulis dan buku pelajaran karena ketika kondisi peserta didik belum siap maka proses pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* tidak akan berjalan dengan lancar.

### 3. Pengaruh Model Pembelajaran *Numbered Head Together* Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa aktivitas peserta didik pada model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* (X) pada peserta didik di SMP Negeri 4 Tegal kelas VII semester II tahun pelajaran 2018/2019 berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis (Y). Persamaan regresi yang diperoleh dari hasil perhitungan uji regresi yaitu  $\hat{Y} = 7,17 + 0,86X$ . Nilai konstantanya sebesar 7,17 artinya kemampuan komunikasi matematis akan bernilai 7,17 jika nilai aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* (X) sama dengan nol. Kemampuan komunikasi matematis akan mengalami penurunan jika tidak ada nilai pada aktivitas pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*. Variabel X pada penelitian ini yakni aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,86. Pengaruh 0,86 menunjukkan bahwa apabila kegiatan pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mengalami kenaikan 1% maka kemampuan komunikasi matematisnya akan mengalami peningkatan sebesar 0,86%.

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh sebesar 61,49% terhadap kemampuan komunikasi



matematis. Berdasarkan Shoimin (2014:108) model pembelajaran *Numbered Head Together* juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM dapat dilihat dari hasil penelitian pada setiap pertemuan dalam aktivitas pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap persiapan mengenai peserta didik mampu menjawab pertanyaan prasyarat materi dan peserta didik berani bertanya berkaitan dengan pengalamannya yang berhubungan dengan materi setiap pertemuan selalu mengalami peningkatan. Aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap diskusi (indikator 6) dan indikator 8 mengenai peserta didik mengamati setiap gambar yang disajikan baik yang tersaji pada LKPD maupun yang tersaji di media pembelajaran *Geogebra* juga mengalami peningkatan setiap pertemuannya sehingga pada saat praktek menggunakan aplikasi *Geogebra* di komputer secara langsung peserta didik dapat menerapkan yang telah diajarkan oleh guru dengan baik, dengan demikian berdampak pula pada pemahaman peserta didik pada materi segiempat yang menyebabkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis sehingga mayoritas peserta didik dapat melampaui nilai KKM

komunikasi matematis yang telah ditetapkan yakni 50 sebanyak 22 peserta didik.

Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lainnya yang mendukung ketercapaian peserta didik mencapai target KKM 50 yakni pada tahap pemanggilan nomor (indikator 11) mengenai peserta didik berani mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor yang telah ditentukan. Rata-rata presentase aktivitas peserta didik dalam pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada indikator 11 ini mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya, artinya peserta didik dengan sungguh-sungguh melakukan diskusi dengan kelompok yang telah ditetapkan. Diskusi dengan sungguh-sungguh ini melatih peserta didik saling bekerjasama untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru pada setiap pertemuannya, sehingga peserta didik yang belum memahami pada suatu permasalahan yang diberikan dapat bertanya pada teman dalam kelompoknya yang telah menguasai. Diskusi yang demikian menyebabkan peserta didik dalam setiap kelompoknya memahami pemecahan masalah pada setiap lembar kerja yang diberikan oleh guru sehingga pada saat mengerjakan dengan mandiri tanpa berkelompok peserta didik juga dapat memecahkan soal sendiri karena telah dilatih pada setiap pertemuannya untuk dapat memecahkan setiap soal yang berkaitan dengan materi segiempat. Diskusi menjadi lebih aktif sesuai dengan kelebihan model pembelajaran *Numbered Head Together* menurut Shoimin (2014:108)

yang mengatakan bahwa model *Numbered Head Together* membuat peserta didik berdiskusi dengan sungguh-sungguh, peserta didik yang pandai dapat mengajari peserta didik yang kurang pandai, dan tidak ada peserta didik yang mendominasi karena dibatasi dengan nomor.

Aktivitas pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap pemanggilan nomor (indikator 11) mengenai peserta didik berani mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor yang telah ditentukan juga mengalami peningkatan pada setiap pertemuannya. Peserta didik pada tahap pemanggilan nomor diharuskan untuk mengetahui pemecahan masalah pada setiap nomor soal yang telah diberikan guru sehingga pada saat nomor urutnya dipanggil oleh guru peserta didik menjadi lebih siap dan dapat menjelaskan pemecahan dari masalah yang telah diberikan guru sesuai dengan hasil diskusi kelompoknya. Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* juga dapat menciptakan pembelajaran dua arah, yakni dari guru dan peserta didik, sehingga terjalin interaksi antara guru dan peserta didik. Berdasarkan rangkaian aktivitas maka sesuai dengan salah satu kelebihan model pembelajaran *Numbered Head Together* menurut Shoimin (2014:108) yang mana dikatakan bahwa adalah peserta didik menjadi siap.

Aktivitas model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* pada tahap pemanggilan nomor (indikator 14) mengenai peserta didik berani menanggapi maupun menyanggah jawaban dari temannya mengalami peningkatan setiap pertemuan. Tahap

sebelumnya, peserta didik telah dilatih untuk berdiskusi dengan dengan sungguh-sungguh sehingga peserta didik dapat mengetahui semua pemecahan dari masalah yang diberikan guru, sehingga peserta didik dapat mengkomunikasikan jawaban dari permasalahan yang diberikan guru di depan temannya. Selaras dengan tahap sebelumnya, jika peserta didik dapat mengkomunikasikan jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru, maka peserta didik juga dapat menanggapi jawaban yang diberikan oleh teman lainnya apabila terdapat perbedaan cara penyelesaian masalah. Indikator 17 ada tahap pemanggilan nomor mengenai peserta didik dapat menarik menyimpulkan jawaban yang benar pada setiap pertemuan juga mengalami kenaikan rata-rata presentase aktivitas pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra*.

Pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terhadap komunikasi matematis 61,49%. Presentase faktor lain sebesar 38,51% disebabkan karena beberapa indikator pada tahap pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mengalami penurunan diantaranya pada indikator 4, 8, dan 9.

Penurunan rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terjadi pada pertemuan kedua, diantaranya pada indikator 4 mengenai peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan. Hal ini karena peserta didik melupakan anggota kelompoknya, sehingga peserta duduk sesuai kehendak mereka sendiri, adapun beberapa peserta didik enggan

duduk dengan kelompoknya karena alasan pribadi seperti tidak akrab, bahkan saling membenci satu sama lain.

Penurunan rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terjadi pada pertemuan kedua, diantaranya pada indikator 8 mengenai peserta didik mendengarkan dengan seksama pada saat guru menjelaskan. Hal ini mungkin karena peneliti kurang memfokuskan perhatian peserta didik sehingga peserta didik tidak memperhatikan, peserta didik apabila sudah duduk pada kelompoknya cenderung lebih memilih mengobrol daripada mendengarkan sehingga mereka kehilangan konsentrasi belajar, dan peserta didik cenderung lebih tertarik lebih tertarik mendengarkan penjelasan dari media audio visual yang lebih menarik dengan gambar-gambar kartun.

Penurunan rata-rata presentase aktivitas peserta didik pada pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* terjadi pada pertemuan kedua, diantaranya pada indikator 9 mengenai peserta didik mencatat materi yang sedang dipelajari. Penurunan ini mungkin terjadi karena peserta didik sudah bergantung pada LKPD komunikasi matematis yang diberikan sehingga peserta didik menganggap apa yang disampaikan peneliti semua sudah terangkum dalam LKPD, dan karena peneliti kurang menekankan konsekuensi yang harus diterima apabila peserta didik tidak menulis pada buku catatan peserta didik.

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* juga tidak terlepas dari kelemahan yang dimilikinya. Menurut Shoimin (2014:108) kelemahan model pembelajaran *Numbered Head Together* diantaranya tidak terlalu cocok diterapkan dalam jumlah peserta didik yang banyak karena membutuhkan waktu yang lama, tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di SMP Negeri 4 Tegal pada kelas VII semester genap tahun pelajaran 2018/2019 dapat disimpulkan bahwa kriteria efektivitas pada penelitian ini adalah:

1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sejumlah 55%.
2. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Terbukti dari nilai rata-rata komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model NHT berbantuan *Geogebra* sebesar 61,35 lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan rata-rata nilai komunikasi matematis 52,13.
3. Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dengan presentase pengaruh model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* sebesar 61,49% dengan persamaan regresi  $\hat{Y} = 7,17 + 0,86X$ .

## B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

### 1. Bagi Peserta Didik

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* hendaknya diterapkan dalam pembelajaran di kelas untuk melatih peserta didik agar mampu berdiskusi dengan sungguh-sungguh.

### 2. Bagi Guru Matematika

- a. Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* supaya diterapkan di kelas sesuai dengan kondisi peserta didik dan kelengkapan fasilitas sekolah.
- b. Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* perlu dijadikan sebagai variasi agar dalam pembelajaran tidak monoton.

### 3. Bagi Peneliti Lain

Model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* perlu dikembangkan dan diteliti lebih lanjut pada populasi dan sampel lain yang lebih luas dengan materi geometri lain seperti bangun ruang sisi datar, dan pembelajaran matematika pada materi lain seperti aljabar maupun kalkulus.



### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Rokhman, M. S. (2018). EFEKTIFITAS MODUL PROGRAM LINEAR DALAM MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 2(2), 129-126.
- Atikasari, G., & Kurniasih, A. W. (2015). Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi TTW Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta didik Kelas VII Materi Segitiga. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(1).
- Bachtiar, B., Wahyuningsih, E. D., & Susongko, P. (2017). KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN NHT TIPE KEPALA BERNOMOR STRUKTUR BERBANTU CD PEMBELAJARAN DITINJAU DARI KONSEP DIRI TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA. *JPMP*, 1(1).
- Hamdani. 2011. "Strategi Belajar Mengajar". Bandung: Pustaka Setia.
- Hamdayama, Junanta. 2017. "Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter". Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ketaren, R. J., Kho, R., & Tandililing, P. (2015). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Geogebra* Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Pada Pokok Bahasan Persamaan dan Fungsi Kuadrat Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Peserta didik Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Sentani. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajarannya*, 2(1).
- Lestari, K.E., Yudhanegara, M.R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Muhammad, P., Waluya, B., & Rochmad, R. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta didik Dengan Group Investigation Ditinjau Dari Aktivitas Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 79-96.
- Nurkholik, D. R., & Supriyono, E. P. A. (2014). EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBERED HEAD

TOGETHER TERHADAP PRESTASI BELAJAR  
MATEMATIKA. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*, 8(4).

- Oktaviani, D. N., Sholikhakh, R. A., & Lestiana, H. T. (2018). Pendampingan Penggunaan *Geogebra* Untuk Guru Matematika SMP/MTS Se Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 2(1), 153-156.
- Prihatin, S., Isnani, I., & Utami, W. B. (2017). KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN DEMONSTRASI DAN MODEL PEMBELAJARAN NUMBERED HEAD TOGETHER TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL. *Jurnal Dialektika Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2), 50-61.
- Purwanto. 2010. "Metodologi Penelitian Kuantitatif". Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Qohar, A. (2011, April). Pengembangan instrumen komunikasi matematis untuk peserta didik SMP. In *Makalah disajikan dalam Lomba dan Seminar Matematika, di Universitas Negeri Malang*.
- Santi, H. A., Ponoharjo, P., & Oktaviani, D. N. (2018). DESKRIPSI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING. *Jurnal Ilmu Pendidikan Ahlussunnah Vol. I No. 2, 1(2)*, 109-114.
- Shoimin, Aris. 2014. "68 Model Pembelajaran Inovatif dalam kurikulum 2013". Yogyakarta: Ar-Ruzz
- Sholikhah, Z., Kartana, T. J., & Utami, W. B. (2018). EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN OPEN-ENDED TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI KREATIVITAS PESERTA DIDIK. *JES-MAT (Jurnal Edukasi dan Sains Matematika)*, 4(1), 35-46.
- Sugiyono. 2015. "Metode Penelitian Pendidikan". Bandung: Alfabeta
- Susongko, Purwo. 2017. "Penilaian Hasil Belajar". Tegal: Mahardika

Topile, D. K., Sukayasa, S., & Hadjar, I. PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NUMBER HEADS TOGETHER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI SEGIEMPAT DI KELAS VII SMP KRISTEN BALA KESELAMATAN PALU. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 4(1).

Usman, Husaini, Purnomo Setiady Akbar. 2017. "Pengantar Statistika". Jakarta: Bumi Aksara.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Daftar Nama dan Kode Peserta Didik Kelas Eksperimen

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN****KELAS VII C SMP NEGERI 4 TEGAL**

<b>NO ABSEN</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA PESERTA DIDIK</b>
1	E-001	AHMAD RAFLI
2	E-002	AKBAR AL QIFAH
3	E-003	ALDY ABDILLAH
4	E-004	ANDHIKA EGI YUDHOYONO
5	E-005	ARIEL NOVAL ERLANGGA
6	E-006	ARIF CAHYANA
7	E-007	ASTRI WIDYANTI
8	E-008	CITRA SEKAR KASIH
9	E-009	DAVA RIYADI AIMAN MANAF
10	E-010	DESWITA BUDIANTO PUTRI
11	E-011	DIMAS BAGUS PANGESTU
12	E-012	DWI AISYAH ZAHRA NUR AFIFAH
13	E-013	EZA ZAKARIA
14	E-014	FARHAN
15	E-015	FURKON AS SAPUTRO
16	E-016	IDZNA NUR QAMARIANI
17	E-017	MOHAMAD YUSUF AS SANIE
18	E-018	MUCHAMMAD AGUNG SETIAWAN
19	E-019	MUHAMMAD NUR RAMADHANI
20	E-020	MUHAMMAD SETIADI
21	E-021	MUNNANDA EKA SEPTIAZZAH
22	E-022	NAGHMAH FAADIYAH KAMALIA
23	E-023	NOVITA TRI INDRIYANI
24	E-024	RAHMAWATI MAULIDA
25	E-025	SITI TUKHFAKHUL JANNAH
26	E-026	STEVEN PANGEMANAN
27	E-027	TETY SAFITRI
28	E-028	ULFA MUNAWAROH
29	E-029	VANNESA ANANDA MELVA
30	E-030	VELINIA SEPTIA DWI PRATIWI
31	E-031	ZULFAN WAHYU SAPUTRA

## Lampiran 2. Daftar Nama dan Kode Peserta Didik Kelas Kontrol

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL****KELAS VII A SMP NEGERI 4 TEGAL**

<b>NO ABSEN</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA PESERTA DIDIK</b>
1	K-001	ABEL MARFILANDO
2	K-002	ALBERT SILABAN
3	K-003	ALVIN FASYA ZIDANE
4	K-004	ANDREW WILLIAM SMITH
5	K-005	ANISA YUNIAR RAHMAN
6	K-006	APRILIA MAULIDIA
7	K-007	AYU CAHYA WULANDARI
8	K-008	CHELSEA DWI SEPTIANI
9	K-009	DOREN ELYSIA F. RAMBU ANAJAWA
10	K-010	DWI YULIANTO
11	K-011	ELISABET RONAULI BORU NABABAN
12	K-012	FAJAR ALDI PRATAMA
13	K-013	FLORA ANGELITA HARYONO
14	K-014	HANI WIJAYANTI
15	K-015	JOSEPH HENDRIX SILALAH
16	K-016	KEVIN FEBNUEL VALENTINO
17	K-017	KRISNA WURDIANTO
18	K-018	M. IKHSAN FIRDAUS
19	K-019	MEI VIRA ENDIN MUHARTOMI
20	K-020	MUH. PANDU ZAHRA UTAMA
21	K-021	NEYLAS OKTORIDA GEMA AYATULLAH
22	K-022	PATRICYA ANGEL MICHA HANOCH
23	K-023	RAFFEL SANJAYA
24	K-024	RAMADANI OKTAVIANTO
25	K-025	REGINA DWI WIJAYANTI
26	K-026	RIKO KURNIAWAN
27	K-027	RIVALDO VALENTINO
28	K-028	VANNESIA LUKMAN PRANANDA
29	K-029	WIDYA ESTER RICHA RAHARJO
30	K-030	YOLANDA ZERESY OCTAVIA

## Lampiran 3. Daftar Nama dan Kode Peserta Didik Kelas Uji Coba

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA****KELAS VII B SMP NEGERI 4 TEGAL**

<b>NO ABSEN</b>	<b>KODE</b>	<b>NAMA PESERTA DIDIK</b>
1	UC-001	ABYMANYU NUR WAKHID ROKHIIM
2	UC-002	ACHMAD MUNIR KOLBI SALIM
3	UC-003	AMAN DA VIDIYANINGSIH
4	UC-004	ANNISA NUR FADILAH
5	UC-005	ARIEF AWALUDIN SAPUTRA
6	UC-006	ASHIM MAJDUDDIN
7	UC-007	AULYA FADHILAH
8	UC-008	AYU FIBRI SURYANTI
9	UC-009	AYU SANTIKA DEWI
10	UC-010	DIPO LASTARIZO MAHMEYRU DIMAS P.
11	UC-011	DWI SEPTIANA PUTRI
12	UC-012	FARHAN BAGAS PRASETYO
13	UC-013	FLARENTIA PUTRI FARHAT
14	UC-014	GINA EVANGELISTA ZAKHARIA PUTRI
15	UC-015	IVA DHIRAMETA DEVI
16	UC-016	MAHESA PUTRA
17	UC-017	MELISA PUTRI WIJAYA
18	UC-018	MOH ILHAM DWI FAUZI
19	UC-019	MOH NUR PRATAMA
20	UC-020	MOHAMAD SALMAN ALFARIZI
21	UC-021	MUHAMMAD AKBAR MAULANA
22	UC-022	MUSTIKA
23	UC-023	NADIA PUTRI FRANSISKA
24	UC-024	NOVIANTIKA ISLAMI FASHA
25	UC-025	RANGGA DWI GUNAWAN
26	UC-026	RIFKI SEPTIYANSYAH
27	UC-027	RISKI ALI MAJID
28	UC-028	RIZKY RAGIL
29	UC-029	TARA SABELA SILMI
30	UC-030	TOFIK SAPUTRA
31	UC-031	VALENTINO PUTRA FARHAT

## Lampiran 4. Daftar Nilai UH Semester 1 Kelas Eksperimen

**DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS EKSPERIMEN****KELAS VII C SMP NEGERI 4 TEGAL**

<b>KODE</b>	<b>NAMA PESERTA DIDIK</b>	<b>NILAI UH</b>
E-001	AHMAD RAFLI	58
E-002	AKBAR AL QIFAH	48
E-003	ALDY ABDILLAH	41
E-004	ANDHIKA EGI YUDHOYONO	27
E-005	ARIEL NOVAL ERLANGGA	43
E-006	ARIF CAHYANA	62
E-007	ASTRI WIDYANTI	38
E-008	CITRA SEKAR KASIH	48
E-009	DAVA RIYADI AIMAN MANAF	31
E-010	DESWITA BUDIANTO PUTRI	36
E-011	DIMAS BAGUS PANGESTU	52
E-012	DWI AISYAH ZAHRA NUR AFIFAH	37
E-013	EZA ZAKARIA	28
E-014	FARHAN	50
E-015	FURKON AS SAPUTRO	48
E-016	IDZNA NUR QAMARIANI	35
E-017	MOHAMAD YUSUF AS SANIE	33
E-018	MUCHAMMAD AGUNG SETIAWAN	37
E-019	MUHAMMAD NUR RAMADHANI	31
E-020	MUHAMMAD SETIADI	51
E-021	MUNNANDA EKA SEPTIAZZAH	35
E-022	NAGHMAH FAADIYAH KAMALIA	55
E-023	NOVITA TRI INDRIYANI	55
E-024	RAHMAWATI MAULIDA	52
E-025	SITI TUKHFAKHUL JANNAH	47
E-026	STEVEN PANGEMANAN	45
E-027	TETY SAFITRI	35
E-028	ULFA MUNAWAROH	53
E-029	VANNESA ANANDA MELVA	37
E-030	VELINIA SEPTIA DWI PRATIWI	37
E-031	ZULFAN WAHYU SAPUTRA	26



## Lampiran 5. Daftar Nilai UH Semester 1 Kelas Kontrol

**DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS KONTROL****KELAS VII A SMP NEGERI 4 TEGAL**

<b>KODE</b>	<b>NAMA PESERTA DIDIK</b>	<b>NILAI UH</b>
K-001	ABEL MARFILANDO	30
K-002	ALBERT SILABAN	58
K-003	ALVIN FASYA ZIDANE	50
K-004	ANDREW WILLIAM SMITH	20
K-005	ANISA YUNIAR RAHMAN	70
K-006	APRILIA MAULIDIA	33
K-007	AYU CAHYA WULANDARI	67
K-008	CHELSEA DWI SEPTIANI	46
K-009	DOREN ELYSIA F. RAMBU ANAJAWA	32
K-010	DWI YULIANTO	53
K-011	ELISABET RONAULI BORU NABABAN	46
K-012	FAJAR ALDI PRATAMA	50
K-013	FLORA ANGELITA HARYONO	73
K-014	HANI WIJAYANTI	41
K-015	JOSEPH HENDRIX SILALAH	43
K-016	KEVIN FEBNUEL VALENTINO	36
K-017	KRISNA WURDIANTO	56
K-018	M. IKHSAN FIRDAUS	61
K-019	MEI VIRA ENDIN MUHARTOMI	55
K-020	MUH. PANDU ZAHRA UTAMA	16
K-021	NEYLAS OKTORIDA GEMA AYATULLAH	50
K-022	PATRICYA ANGEL MICHA HANOCH	40
K-023	RAFFEL SANJAYA	57
K-024	RAMADANI OKTAVIANTO	38
K-025	REGINA DWI WIJAYANTI	52
K-026	RIKO KURNIAWAN	57
K-027	RIVALDO VALENTINO	60
K-028	VANNESIA LUKMAN PRANANDA	37
K-029	WIDYA ESTER RICHA RAHARJO	46
K-030	YOLANDA ZERESY OCTAVIA	30

## Lampiran 6. Daftar Nilai UH Semester 1 Kelas Uji Coba

**DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS UJI COBA****KELAS VII B SMP NEGERI 4 TEGAL**

<b>KODE</b>	<b>NAMA PESERTA DIDIK</b>	<b>NILAI UH</b>
UC-001	ABYMANYU NUR WAKHID ROKHIIM	46
UC-002	ACHMAD MUNIR KOLBI SALIM	23
UC-003	AMANDA VIDIYANINGSIH	52
UC-004	ANNISA NUR FADILAH	53
UC-005	ARIEF AWALUDIN SAPUTRA	33
UC-006	ASHIM MAJDUDDIN	41
UC-007	AULYA FADHILAH	58
UC-008	AYU FIBRI SURYANTI	57
UC-009	AYU SANTIKA DEWI	56
UC-010	DIPO LASTARIZO MAHMEYRU DIMAS P.	63
UC-011	DWI SEPTIANA PUTRI	59
UC-012	FARHAN BAGAS PRASETYO	43
UC-013	FLARENTIA PUTRI FARHAT	47
UC-014	GINA EVANGELISTA ZAKHARIA PUTRI	53
UC-015	IVA DHIRAMETA DEVI	38
UC-016	MAHESA PUTRA	40
UC-017	MELISA PUTRI WIJAYA	47
UC-018	MOH ILHAM DWI FAUZI	43
UC-019	MOH NUR PRATAMA	65
UC-020	MOHAMAD SALMAN ALFARIZI	57
UC-021	MUHAMMAD AKBAR MAULANA	27
UC-022	MUSTIKA	44
UC-023	NADIA PUTRI FRANSISKA	49
UC-024	NOVIANTIKA ISLAMI FASHA	58
UC-025	RANGGA DWI GUNAWAN	53
UC-026	RIFKI SEPTIYANSYAH	46
UC-027	RISKI ALI MAJID	48
UC-028	RIZKY RAGIL	33
UC-029	TARA SABELA SILMI	37
UC-030	TOFIK SAPUTRA	48
UC-031	VALENTINO PUTRA FARHAT	42

## Lampiran 7. Uji Normalitas Sebelum Penelitian

NO	KODE	Y	$Y - \bar{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$L_0$
1	K-020	16	-28.728	825.312	-2.641	0.004	0.010	0.006
2	K-004	20	-24.728	611.486	-2.273	0.011	0.021	0.010
3	UC-002	23	-21.728	472.117	-1.997	0.022	0.032	0.009
4	E-031	26	-18.728	350.747	-1.722	0.042	0.043	0.000
5	E-004	27	-17.728	314.291	-1.630	0.051	0.065	0.013
6	UC-021	27	-17.728	314.291	-1.630	0.051	0.065	0.013
7	E-013	28	-16.728	279.834	-1.538	0.062	0.076	0.014
8	K-001	30	-14.728	216.921	-1.354	0.087	0.108	0.020
9	K-024	30	-14.728	216.921	-1.354	0.087	0.108	0.020
10	K-030	30	-14.728	216.921	-1.354	0.087	0.108	0.020
11	E-009	31	-13.728	188.465	-1.262	0.103	0.130	0.027
12	E-019	31	-13.728	188.465	-1.262	0.103	0.130	0.027
13	K-009	32	-12.728	162.008	-1.170	0.120	0.141	0.020
14	K-006	33	-11.728	137.552	-1.078	0.140	0.184	0.044
15	E-017	33	-11.728	137.552	-1.078	0.140	0.184	0.044
16	UC-005	33	-11.728	137.552	-1.078	0.140	0.184	0.044
17	UC-028	33	-11.728	137.552	-1.078	0.140	0.184	0.044
18	E-016	35	-9.728	94.639	-0.894	0.185	0.217	0.031
19	E-021	35	-9.728	94.639	-0.894	0.185	0.217	0.031
20	E-027	35	-9.728	94.639	-0.894	0.185	0.217	0.031
21	K-016	36	-8.728	76.182	-0.802	0.211	0.239	0.028
22	E-010	36	-8.728	76.182	-0.802	0.211	0.239	0.028
23	K-028	37	-7.728	59.726	-0.710	0.238	0.304	0.065
24	E-012	37	-7.728	59.726	-0.710	0.238	0.304	0.065
25	E-018	37	-7.728	59.726	-0.710	0.238	0.304	0.065
26	E-029	37	-7.728	59.726	-0.710	0.238	0.304	0.065
27	E-030	37	-7.728	59.726	-0.710	0.238	0.304	0.065
28	UC-029	37	-7.728	59.726	-0.710	0.238	0.304	0.065
29	E-007	38	-6.728	45.269	-0.618	0.268	0.326	0.058
30	UC-015	38	-6.728	45.269	-0.618	0.268	0.326	0.058
31	K-022	40	-4.728	22.356	-0.434	0.331	0.347	0.016
32	UC-016	40	-4.728	22.356	-0.434	0.331	0.347	0.016
33	K-014	41	-3.728	13.899	-0.342	0.365	0.380	0.014
34	E-003	41	-3.728	13.899	-0.342	0.365	0.380	0.014
35	UC-006	41	-3.728	13.899	-0.342	0.365	0.380	0.014
36	UC-031	42	-2.728	7.443	-0.250	0.401	0.391	0.0097

NO	KODE	Y	$Y - \bar{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$L_0$
37	K-015	43	-1.728	2.986	-0.158	0.436	0.434	0.002
38	E-005	43	-1.728	2.986	-0.158	0.436	0.434	0.002
39	UC-012	43	-1.728	2.986	-0.158	0.436	0.434	0.002
40	UC-018	43	-1.728	2.986	-0.158	0.436	0.434	0.002
41	UC-022	44	-0.728	0.530	-0.067	0.473	0.445	0.027
42	E-026	45	0.271	0.073	0.025	0.510	0.456	0.053
43	K-008	46	1.271	1.617	0.116	0.546	0.521	0.024
44	K-011	46	1.271	1.617	0.116	0.546	0.521	0.024
45	K-027	46	1.271	1.617	0.116	0.546	0.521	0.024
46	K-029	46	1.271	1.617	0.116	0.546	0.521	0.024
47	UC-001	46	1.271	1.617	0.116	0.546	0.521	0.024
48	UC-026	46	1.271	1.617	0.116	0.546	0.521	0.024
49	E-025	47	2.271	5.160	0.208	0.582	0.554	0.028
50	UC-013	47	2.271	5.160	0.208	0.582	0.554	0.028
51	UC-017	47	2.271	5.160	0.208	0.582	0.554	0.028
52	K-021	48	3.271	10.704	0.300	0.618	0.619	0.001
53	E-002	48	3.271	10.704	0.300	0.618	0.619	0.001
54	E-008	48	3.271	10.704	0.300	0.618	0.619	0.001
55	E-015	48	3.271	10.704	0.308	0.618	0.619	0.001
56	UC-027	48	3.271	10.704	0.300	0.618	0.619	0.001
57	UC-030	48	3.271	10.704	0.300	0.618	0.619	0.001
58	UC-023	49	4.271	18.247	0.392	0.652	0.630	0.022
59	K-003	50	5.271	27.791	0.484	0.686	0.663	0.023
60	K-012	50	5.271	27.791	0.484	0.686	0.663	0.023
61	E-014	50	5.271	27.791	0.484	0.686	0.663	0.023
62	E-020	51	6.271	39.334	0.576	0.717	0.673	0.044
63	K-025	52	7.271	52.878	0.668	0.748	0.717	0.030
64	E-011	52	7.271	52.878	0.668	0.748	0.717	0.030
65	E-024	52	7.271	52.878	0.668	0.748	0.717	0.030
66	UC-003	52	7.271	52.878	0.668	0.748	0.717	0.030
67	K-010	53	8.271	68.421	0.760	0.776	0.771	0.004
68	E-028	53	8.271	68.421	0.760	0.776	0.771	0.004
69	UC-004	53	8.271	68.421	0.760	0.776	0.771	0.004
70	UC-014	53	8.271	68.421	0.760	0.776	0.771	0.004
71	UC-025	53	8.271	68.421	0.760	0.776	0.771	0.004
72	K-026	54	9.271	85.965	0.852	0.803	0.782	0.020
73	K-002	55	10.271	105.508	0.944	0.827	0.837	0.009
74	K-019	55	10.271	105.508	0.944	0.827	0.837	0.009

NO	KODE	Y	Y - $\bar{Y}$	(Y - $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	Z <sub>i</sub>	F(Z <sub>i</sub> )	S(Z <sub>i</sub> )	L <sub>0</sub>
75	K-023	55	10.271	105.508	0.944	0.827	0.837	0.009
76	E-022	55	10.271	105.508	0.944	0.827	0.837	0.009
77	E-023	55	10.271	105.508	0.944	0.827	0.837	0.009
78	K-017	56	11.271	127.052	1.036	0.850	0.869	0.019
79	K-018	56	11.271	127.052	1.036	0.850	0.869	0.019
80	UC-009	56	11.271	127.052	1.036	0.850	0.869	0.019
81	UC-008	57	12.271	150.595	1.128	0.870	0.891	0.020
82	UC-020	57	12.271	150.595	1.128	0.870	0.891	0.020
83	E-001	58	13.271	176.139	1.220	0.888	0.923	0.035
84	UC-007	58	13.271	176.139	1.220	0.888	0.923	0.035
85	UC-024	58	13.271	176.139	1.220	0.888	0.923	0.035
86	UC-011	59	14.271	203.682	1.312	0.905	0.934	0.029
87	K-013	61	16.271	264.769	1.496	0.932	0.945	0.013
88	E-006	62	17.271	298.312	1.588	0.943	0.956	0.012
89	K-007	63	18.271	333.856	1.680	0.953	0.978	0.024
90	UC-010	63	18.271	333.856	1.680	0.953	0.978	0.024
91	K-005	65	20.271	410.943	1.863	0.968	1.000	0.031
92	UC-019	65	20.271	410.943	1.863	0.968	1.000	0.031
<b>S</b>		10.876					<b>L hitung</b>	0.065
<b>Σ</b>		4115					<b>L tabel</b>	0.092
<b><math>\bar{Y}</math></b>		44.728					<b>KET</b>	<b>NORMAL</b>

Pada data dengan  $n = 92$ ,  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,092$  dan  $L_{\text{hitung}} = 0,065$

$L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

**CONTOH PERHITUNGAN UJI NORMALITAS  
NILAI ULANGAN HARIAN SEMESTER 1**

1. Perhitungan

Dari tabel dijelaskan sebagai berikut :

$$n = 92$$

$$\sum Y = 4115$$

$$\sum(Y - \bar{Y})^2 = 10764,206$$

$$L_{hitung} = 0,065$$

$$L_{tabel} = 0,092$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{Y} &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{4115}{92} \\ &= 44,728\end{aligned}$$

b. Simpangan Baku

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\frac{\sum(Y - \bar{Y})^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{10764,206}{92 - 1}} \\ &= 10,876\end{aligned}$$

c. Contoh perhitungan uji normalitas

Untuk data ke-1 diketahui :

$$Y_1 = 16$$

$$S = 10,876$$

$$\bar{Y} = 44,728$$

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{Y_1 - \bar{Y}_1}{S} \\
 &= \frac{16 - 44,728}{10,876} \\
 &= -2,641
 \end{aligned}$$

Dari tabel distribusi z untuk  $Z = -2,641$ , diperoleh nilai 0,05. Sehingga  $F(Z_i) = 0,004$ .

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \leq Z_i}{n} \\
 &= \frac{1}{92} \\
 &= 0,010
 \end{aligned}$$

Sehingga  $|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0,006$ .  $L_{\text{tabel}}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 92$  adalah 0,092. Karena  $0,006 < 0,092$  maka data ke-1 adalah “Normal”.

d. Hasil pengujian

Dari uji normalitas diperoleh  $L_{\text{hitung}} = 0,065$  dengan  $n = 92$  dan dengan taraf signifikan 5% diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,092$ .

Karena  $L_{\text{hitung}} \text{ terbesar} < L_{\text{tabel}}$  maka dapat dikatakan nilai UH adalah berdistribusi normal.

## Lampiran 8. Uji Homogenitas Sebelum Penelitian

NO	KODE	Y	Y^2	NO	KODE	Y	Y^2	NO	KODE	Y	Y^2
1	E-001	58	3364	1	K-001	30	900	1	UC-001	46	2116
2	E-002	48	2304	2	K-002	58	3025	2	UC-002	23	529
3	E-003	41	1681	3	K-003	50	2500	3	UC-003	52	2704
4	E-004	27	729	4	K-004	20	400	4	UC-004	53	2809
5	E-005	43	1849	5	K-005	70	4225	5	UC-005	33	1089
6	E-006	62	3844	6	K-006	33	1089	6	UC-006	41	1681
7	E-007	38	1444	7	K-007	67	3969	7	UC-007	58	3364
8	E-008	48	2304	8	K-008	46	2116	8	UC-008	57	3249
9	E-009	31	961	9	K-009	32	1024	9	UC-009	56	3136
10	E-010	36	1296	10	K-010	53	2809	10	UC-010	63	3969
11	E-011	52	2704	11	K-011	46	2116	11	UC-011	59	3481
12	E-012	37	1369	12	K-012	50	2500	12	UC-012	43	1849
13	E-013	28	784	13	K-013	73	3721	13	UC-013	47	2209
14	E-014	50	2500	14	K-014	41	1681	14	UC-014	53	2809
15	E-015	48	2304	15	K-015	43	1849	15	UC-015	38	1444
16	E-016	35	1225	16	K-016	36	1296	16	UC-016	40	1600
17	E-017	33	1089	17	K-017	56	3136	17	UC-017	47	2209
18	E-018	37	1369	18	K-018	61	3136	18	UC-018	43	1849
19	E-019	31	961	19	K-019	55	3025	19	UC-019	65	4225
20	E-020	51	2601	20	K-020	16	256	20	UC-020	57	3249
21	E-021	35	1225	21	K-021	50	2304	21	UC-021	27	729
22	E-022	55	3025	22	K-022	40	1600	22	UC-022	44	1936
23	E-023	55	3025	23	K-023	57	3025	23	UC-023	49	2401
24	E-024	52	2704	24	K-024	38	900	24	UC-024	58	3364
25	E-025	47	2209	25	K-025	52	2704	25	UC-025	53	2809
26	E-026	45	2025	26	K-026	57	2916	26	UC-026	46	2116
27	E-027	35	1225	27	K-027	60	2116	27	UC-027	48	2304
28	E-028	53	2809	28	K-028	37	1369	28	UC-028	33	1089
29	E-029	37	1369	29	K-029	46	2116	29	UC-029	37	1369
30	E-030	37	1369	30	K-030	30	900	30	UC-030	48	2304
31	E-031	26	676					31	UC-031	42	1764
JUMLAH		1311	58343	JUMLAH		1345	64723	JUMLAH		1459	71755
MEAN		42.29		MEAN		46.767		MEAN		47.064	
S^2		96.679		S^2		152.49		S^2		102.929	

[illegible]



**PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS NILAI UH SEMESTER 1**  
**KELAS EKSPERIMEN, KONTROL DAN UJI COBA**

$$\begin{aligned}
 n_E &= 31 \\
 \sum Y_E &= 1311 \\
 \sum (Y_E^2) &= 58343 \\
 n_K &= 30 \\
 \sum Y_K &= 1345 \\
 \sum (Y_K^2) &= 64723 \\
 n_{UC} &= 31 \\
 \sum Y_{UC} &= 1459 \\
 \sum (Y_{UC}^2) &= 71755
 \end{aligned}$$

Dari daftar di atas dapat dihitung sebagai berikut :

1. Harga variansi sampel kelas eksperimen (VII C)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{n \sum Y_E^2 - (Y_E)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{31(58343) - (1311)^2}{31(31-1)} \\
 &= 96,679
 \end{aligned}$$

2. Harga variansi sampel kelas kontrol (VII A)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{n \sum Y_K^2 - (Y_K)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(64723) - (1345)^2}{30(30-1)} \\
 &= 152,489
 \end{aligned}$$

3. Harga varians sampel kelas uji coba (VII B)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{n \sum Y_{UC}^2 - (Y_{UC})^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{31(71755) - (1459)^2}{31(31-1)}
 \end{aligned}$$

$$= 102,929$$

4. Dari hasil nilai tersebut dibuat daftar harga untuk uji Bartlett sebagai berikut.

SAMPEL	n	dk	1/dk	$Si^2$	$\text{Log } Si^2$	dk ( $\text{Log } Si^2$ )	(dk) $Si^2$
Eksperimen	31	30	0.0333	96.6796	1.9853	59.5600	2900
Kontrol	30	29	0.0345	152.4885	2.1832	63.3139	4422
Uji coba	31	30	0.0333	102.9290	2.0125	60.3761	3088
<b>Jumlah</b>	<b>92</b>	<b>89</b>	<b>0.1011</b>	<b>352.0971</b>	<b>6.1811</b>	<b>183.2501</b>	<b>10410</b>

5. Harga Variansi Gabungan ( $S^2$ )

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(n-1)Si^2}{\sum(n-1)} \\
 &= \frac{10410}{89} \\
 &= 116,967
 \end{aligned}$$

6. Harga Satuan (B)

$$\begin{aligned}
 B &= (\text{Log } S^2) \sum(n-1) \\
 &= (\text{Log } 116,967) \times 89 \\
 &= 184,059
 \end{aligned}$$

7. Harga  $\chi^2$

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= (\ln 10) (B - \sum(n-1) \text{Log } Si^2) \\
 &= (2,303)(184,059 - 183,250) \\
 &= 1,863
 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 3-1 = 2$ , maka dari daftar distribusi Chi-Kuadrat diperoleh  $\chi^2_{(0,95)(2)} = 5,991$  dan  $\chi^2_{hitung} = 1,860$ . Dengan demikian  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $1,860 < 5,991$ . Dengan kata lain data nilai UH matematika kelas eksperimen, kontrol dan uji coba pada materi pokok aljabar adalah “Homogen”.

Lampiran 9. Silabus Pembelajaran Materi Segiempat

**SILABUS MATERI SEGIEMPAT**  
**MODEL PEMBELAJARAN NHT BERBANTUAN *GEOGEBRA***  
**KURIKULUM 2013**

**Satuan Pendidikan : SMP/MTS**

**Kelas : VII (Tujuh**

**Kompetensi Inti\***

- Kompetensi Inti 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- Kompetensi Inti 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
- Kompetensi Inti 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.14 Menganalisis berbagai bangun datar segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	Segiempat a. Pengertian segiempat b. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar c. Keliling dan luas segiempat d. Menaksir luas bangun datar yang tak beraturan	<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Tahap Persiapan</b> <b>Orientasi</b> a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. b. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	1. Tugas terstruktur 2. Lembar pengamatan Aktivitas peserta didik selama pembelajaran NHT berbantuan <i>geogebra</i> 3. Tes uraian	12 JP (5 pertemuan)	LKPD Kemampuan Komunikasi matematis

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>4.14 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).</p> <p>4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).</p>		<p><b>Apersepsi</b></p> <p>a. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik.</p> <p>b. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>c. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat mencapai target KKM nilai komunikasi matematis.</p> <p>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Tahap pembentukan Kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 3-5 anggota dimana pembentukan kelompok ini berdasarkan nilai prestasi belajar materi sebelumnya agar dalam kelompoknya heterogen.</li> <li>2. Peserta didik pada setiap kelompok diberikan nomor urut 1 – 5. Nomor tersebut sekaligus sebagai nomor urut soal yang harus dikerjakan masing-masing peserta didik.</li> </ol>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Tahap diskusi</b></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik dengan cara :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membaca</li> </ol> <p>Peserta didik diminta membaca materi dari LKPD yang sudah disediakan, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.</p>			



Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>2. Mengamati</p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi geogebra.</p> <p>3. Mendengar</p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan materi tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-</p>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p>4. Mencatat Peserta mencatat materi pada buku catatan masing-masing.</p> <p>5. Pembagian lembar kerja siswa Peserta didik diberikan lembar kerja siswa oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan. Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota</p>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p> <p><b>Tahap pemanggilan nomor</b></p> <p>1. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya, dan bila diperlukan maka peserta didik perlu mendemonstrasikannya dengan geogebra. Peserta didik akan dipanggil oleh guru berdasarkan nama kelompok dan satu nomor urut. Jika jawaban antar kelompok berbeda, maka peserta didik yang memiliki</p>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>nomor urut yang sama diberi kesempatan untuk menanggapi dan menyanggah maupun bertanya atas jawaban yang telah disampaikan temannya.</p> <p>2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan jawaban yang tepat dari pertanyaan yang diberikan. Lembar kerja peserta didik dikumpulkan pada guru untuk selanjutnya diberi nilai</p> <p><b>Kegiatan Penutup</b></p> <p><b>Tahap penutup</b></p> <p>1. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>Mengagendakan proyek yang</p>			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran NHT Berbantuan <i>Geogebra</i>	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.			

Lampiran 10. RPP Kelas Eksperimen Materi Segiempat

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP)**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMP N 4 TEGAL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Alokasi Waktu : 5 JP (2 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.14 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	3.14.1 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya. 3.15.1 Menjelaskan menurunkan rumus keliling persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang 3.15.2 Menjelaskan menurunkan rumus luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
4.14 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	4.14.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat. 4.14.2 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah 4.15.1 Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segiempat 4.15.2 Menaksir Luas Bangun Datar tidak Beraturan

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran bidang datar, diharapkan siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta dapat:

1. Menyebut mengenai unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
2. Menerapkan unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang dalam masalah nyata.
3. Menyebut mengenai rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
4. Menggunakan rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang dalam pemecahan masalah sederhana.

#### D. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : NHT (*Numbered Head Together*)

#### E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Keliling dan luas bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menaksir luas bangun datar tak beraturan.


#### F. Langkah-langkah Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Ke-1 ( 2 × 40 menit )

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<b>Orientasi</b> a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. b. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	<b>10 menit</b>



Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik.</li> <li>b. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>c. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang pengertian segiempat dan sifat-sifatnya.</li> <li>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 3-5 anggota dimana pembentukan kelompok ini berdasarkan nilai prestasi belajar materi sebelumnya agar dalam kelompoknya heterogen.	
<b>Tahap Pemberian Nomor</b>	Peserta didik diberikan nomor urut 1 – 31. Nomor urut tersebut merupakan nomor urut untuk membedakan antar peserta didik satu dengan peserta didik lain yang kemudian peserta didik dari masing-masing kelompok diberi tanggungjawab untuk menyelesaikan dan memahami satu nomor soal dari beberapa soal secara acak.	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik pengertian segiempat dan sifat-sifatnya dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi pengertian segiempat dan sifat-sifatnya dari LKPD yang sudah disediakan, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <div data-bbox="560 1211 1214 1585" style="border: 1px dashed brown; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p style="text-align: center;"><i>Sumber: Kemendikbud</i> Pintu, Ketupat, dan Layang-layang</p> <p>Cermati gambar-gambar diatas! Dapatkah kalian menemukan benda lain yang bentuknya serupa dengan benda pada gambar diatas? Apa bentuk dari masing-masing benda pada gambar diatas?</p> </div> <p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan pengertian segiempat dan sifatnya. tujuan agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide,</p>	<b>60 menit</b>



Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan materi pengertian segiempat dan sifat-sifatnya pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja siswa</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja siswa oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	
<p><b>Tahap Pemanggilan Nomor</b></p>	<p>1. Peserta didik akan dipanggil nomor urutnya oleh guru secara acak. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya, dan bila diperlukan maka peserta didik perlu mendemonstrasikannya dengan <i>geogebra</i>.. Jika jawaban antar kelompok berbeda, maka peserta didik yang memiliki nomor soal yang sama diberi kesempatan untuk menanggapi dan menyanggah maupun bertanya atas jawaban yang telah disampaikan temannya.</p> <p>2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan jawaban tepat dari pertanyaan yang diberikan.</p>	

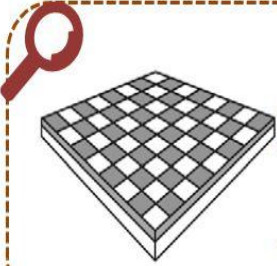


Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Tahap Pengumpulan Lembar Kerja	Lembar kerja peserta didik dikumpulkan pada guru untuk selanjutnya diberi nilai	10 menit
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	1. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.	

## 2. Pertemuan Ke-2 ( 3 × 40 menit )

<b>Tahap NHT</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Waktu</b>
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>b. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>b. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> <li>c. Menanyakan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>d. Membahas beberapa Pekerjaan Rumah (PR) yang dianggap sulit oleh peserta didik.</li> </ol>	<b>10 menit</b>

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Apabila materi/tema/ projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai masalah</p> <p>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>	
	<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk pada pertemuan pertama.	
<b>Tahap Pemberian Nomor</b>	Peserta didik diberikan nomor urut 1 – 31. Nomor urut tersebut merupakan nomor urut untuk membedakan antar peserta didik satu dengan peserta didik lain yang kemudian peserta didik dari masing-masing kelompok diberi tanggungjawab untuk menyelesaikan dan memahami satu nomor soal dari beberapa soal secara acak.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai masalah dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai masalah dari LKPD yang sudah disediakan, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk</p>	<b>100 menit</b>

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <p><b>A. Persegi Panjang</b></p> <div data-bbox="544 857 1209 1193" data-label="Image"> <p>Pernahkah kamu melihat bingkai foto? Apa bentuk bingkai foto pada gambar disamping? Cermatilah gambar bingkai disamping dengan seksama sehingga kalian dapat menentukan sifat-sifat yang terdapat pada bingkai tersebut!.</p> </div> <p>Keliling dan Luas Persegi Panjang</p> <p>Keliling suatu bangun adalah jumlah sisi-sisi yang membatasi bangun tersebut.</p> <p>Pada gambar di atas, keliling persegi panjang = <math>AB + BC + CD + DA</math>  dengan <math>AB = CD = \text{panjang} = p</math>  <math>BC = DA = \text{lebar} = \ell</math>  Jadi, keliling persegi panjang = <math>2(p + \ell)</math></p> <div data-bbox="624 1563 826 1668" data-label="Equation-Block">  <math display="block">K = 2(p + \ell)</math> </div> <p>Luas daerah persegi panjang adalah hasil kali ukuran panjang dan lebarnya</p> <p>Jadi, Luas persegi panjang = <math>p \times \ell</math></p> <div data-bbox="616 1809 817 1915" data-label="Equation-Block">  <math display="block">L = p \times \ell</math> </div>	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>B. Persegi</b></p> <div data-bbox="580 434 1214 748">  <p>Kalian tentu pernah melihat bentuk-bentuk seperti papan catur, sapu tangan, atau ubin (lantai). Berbentuk apakah bangun bangun tersebut? Bagaimana sisi-sisi bangun tersebut? Bangun-bangun yang disebutkan di atas adalah bangun yang berbentuk persegi.</p> </div> <p><b>Keliling dan Luas Persegi</b>          Pada gambar di atas, keliling persegi = <math>AB + BC + CD + DA</math> dengan <math>AB = CD = BC = DA = \text{sisi} = s</math>          Jadi, keliling persegi = <math>4 \times s</math></p> <div data-bbox="635 949 842 1016">  <math>K = 4s</math> </div> <p>Luas daerah persegi adalah hasil kuadrat dari panjang sisinya          Jadi, luas persegi = <math>s \times s</math></p> <div data-bbox="635 1106 890 1182">  <math>L = s \times s</math> </div> <p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai masalah. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan materi luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam</p>	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>berbagai masalah pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja siswa</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja siswa oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Pembagian lembar kerja siswa</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja siswa oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>7. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	
<p><b>Tahap Pemanggilan Nomor</b></p>	<p>1. Peserta didik akan dipanggil nomor urutnya oleh guru secara acak. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya, dan bila diperlukan maka peserta didik perlu mendemonstrasikannya dengan <i>geogebra</i>.. Jika jawaban antar kelompok berbeda, maka peserta didik yang memiliki nomor soal yang sama diberi kesempatan untuk menanggapi dan menyanggah maupun bertanya atas jawaban yang telah disampaikan temannya.</p> <p>2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan jawaban yang tepat dari pertanyaan yang</p>	



Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	diberikan.	
Tahap Pengumpulan Lembar Kerja	Lembar kerja peserta didik dikumpulkan pada guru untuk selanjutnya diberi nilai.	10 menit
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	1. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.	

## G. Penilaian Pembelajaran

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

##### 1) Tes Tertulis

Uraian/esai

##### 2) Tes Lisan

Tes lisan penyampaian jawaban lembar kerja peserta didik

### 2. Instrumen Penilaian

a. *Pertemuan Pertama (Terlampir)*

b. *Pertemuan Kedua (Terlampir)*

c. *Pertemuan Ketiga (Terlampir)*

d. *Pertemuan Keempat (Terlampir)*

e. *Pertemuan Kelima (Terlampir)*

## H. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

### 1. Media :

a. *Worksheet* atau lembar kerja peserta didik

b. Lembar penilaian

c. Komputer/ Laptop

2. Alat/Bahan :

- a. Penggaris, spidol, papan tulis
- b. Laptop & proyektor
- c. Aplikasi *Geogebra*

**I. Sumber Belajar**

- a. Buku Pedoman Guru Mapel Matematika Kelas VII
- b. LKPD Kemampuan Komunikasi Matematis

Tegal, Maret 2019

Mengetahui,  
Guru Pamong

Praktikan

MOHAMAD SOFARUDIN, S.Pd  
NIP. 19700502 199903 1 012

SYIFA FAUZIYAH  
NPM. 1715500087

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)  
KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMP N 4 TEGAL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Alokasi Waktu : 5 JP (2 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
<p>3.16 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).</p> <p>3.17 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).</p>	<p>3.15.3 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya.</p> <p>3.16.1 Menjelaskan menurunkan rumus keliling persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang</p> <p>3.16.2 Menjelaskan menurunkan rumus luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang</p>
<p>4.16 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).</p> <p>4.17 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).</p>	<p>4.15.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat.</p> <p>4.15.4 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah</p> <p>4.16.1 Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segiempat</p> <p>4.16.2 Menaksir Luas Bangun Datar Tidak Beraturan</p>

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran bidang datar, diharapkan siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta dapat:

1. Menyebut mengenai unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
2. Menerapkan unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang dalam masalah nyata.
3. Menyebut mengenai rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
4. Menggunakan rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang dalam pemecahan masalah sederhana.

#### D. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : NHT (*Numbered Head Together*)

#### E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Keliling dan luas bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menaksir luas bangun datar tak beraturan.





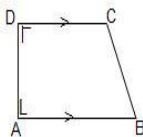
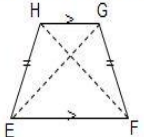
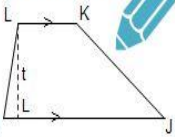


#### F. Langkah-langkah Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Ke-3 ( 2 × 40 menit )

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<b>Orientasi</b> a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. b. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	<b>10 menit</b>

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>b. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> <li>c. Menanyakan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>d. Membahas beberapa Pekerjaan Rumah (PR) yang dianggap sulit oleh peserta didik.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai masalah.</li> <li>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk pada pertemuan pertama.	
<b>Tahap Pemberian Nomor</b>	Peserta didik diberikan nomor urut 1 – 31. Nomor urut tersebut merupakan nomor urut untuk membedakan antar peserta didik satu dengan peserta didik lain yang kemudian peserta didik dari masing-masing kelompok diberi tanggungjawab untuk menyelesaikan dan	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	memahami satu nomor soal dari beberapa soal secara acak.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik luas dan keliling jajargenjang dan trapesium dan penerapannya dalam berbagai masalah dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai masalah dari LKPD yang sudah disediakan, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <div data-bbox="619 1592 1029 1861" data-label="Image"> </div>	<b>60 menit</b>

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Keliling dan Luas Jajargenjang</b>            Pada gambar di atas, keliling jajargenjang = <math>AB + BC + CD + DA</math>            dengan <math>AB = CD = \text{panjang} = p</math>  <math>BC = DA = \text{lebar} = \ell</math>            Jadi, keliling jajargenjang = <math>2(p + \ell)</math></p> <p> <math>K = 2(p + \ell)</math></p> <p>Jajargenjang terdiri atas 2 buah segitiga yang kongruen, yaitu <math>\triangle ABD</math> dan <math>\triangle CDB</math>.            Luas daerah jajargenjang <math>ABCD = 2 \times \text{luas } \triangle ABD</math>            Luas <math>\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AB \times AD</math>            Karena <math>AB = \text{panjang jajargenjang}</math>, maka            Luas <math>\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{tinggi}</math>            Jadi, luas jajargenjang <math>ABCD = 2 \times \text{luas } \triangle ABD</math>  <math>= 2 \times (\frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{tinggi})</math>  <math>= \text{panjang} \times \text{tinggi}</math></p> <p> <math>L = \text{alas} \times \text{tinggi}</math>  <math>= a \times t</math></p> <div data-bbox="555 925 1220 1238" style="border: 1px dashed orange; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p> Perhatikan gambar rumah disamping! Menyerupai bentuk apakah atap rumah tersebut? Pernahkah kamu melihat benda lain yang bentuknya serupa dengan atap disamping? Bagaimanakah sisi-sisi pada bangunan tersebut?</p>  </div> <div data-bbox="555 1272 1220 1529" style="border: 1px dashed orange; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Trapezium siku-siku</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Trapezium sama kaki</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Trapezium sembarang</p> </div> </div> </div> <p><b>Keliling dan Luas Trapezium</b>            Keliling trapezium adalah jumlah panjang keempat sisinya.            Keliling trapezium = <math>AB + BC + CD + DA</math>.</p> <p> <math>K = AB + BC + CD + DA</math></p> <p>Luas trapezium adalah setengah dari hasil kali jumlah sisi-sisi yang sejajar dengan tingginya. Tinggi adalah jarak antara dua garis sejajar.            Jadi, luas trapezium = <math>\frac{1}{2} \times (AB + CD) \times \text{tinggi}</math></p> <p> <math>L = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t</math></p>	






Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai masalah. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai masalah pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja siswa</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja siswa oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Tahap Pemanggilan Nomor</b>	<p>1. Peserta didik akan dipanggil nomor urutnya oleh guru secara acak. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya, dan bila diperlukan maka peserta didik perlu mendemonstrasikannya dengan <i>geogebra</i>.. Jika jawaban antar kelompok berbeda, maka peserta didik yang memiliki nomor soal yang sama diberi kesempatan untuk menanggapi dan menyanggah maupun bertanya atas jawaban yang telah disampaikan temannya.</p> <p>2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan jawaban yang tepat dari pertanyaan yang diberikan.</p>	
<b>Tahap Pengumpulan Lembar Kerja</b>	Lembar kerja peserta didik dikumpulkan pada guru untuk selanjutnya diberi nilai.	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<b>Tahap Penutup</b>	<p>1. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</p>	

## 2. Pertemuan Ke-4 ( 3 × 40 menit )

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li> <li>b. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>b. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> <li>c. Menanyakan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>d. Membahas beberapa Pekerjaan Rumah (PR) yang dianggap sulit oleh peserta didik.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun datar tidak beraturan.</li> <li>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ul>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk pada pertemuan pertama	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Tahap Pemberian Nomor</b>	Peserta didik diberikan nomor urut 1 – 31. Nomor urut tersebut merupakan nomor urut untuk membedakan antar peserta didik satu dengan peserta didik lain yang kemudian peserta didik dari masing-masing kelompok diberi tanggungjawab untuk menyelesaikan dan memahami satu nomor soal dari beberapa soal secara acak.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun datar tidak beraturan dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah LKPD yang sudah disediakan, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p>	<b>100 menit</b>

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<div data-bbox="764 439 916 591" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="560 600 820 622">Sifat-sifat Belah ketupat</p> <p data-bbox="560 624 1209 672">Dengan memperhatikan gambar di atas, maka sifat-sifat belah ketupat adalah sebagai berikut:</p> <ol data-bbox="560 674 1209 936" style="list-style-type: none"> <li>Mempunyai 4 sisi yang sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar  <math>AB = BC = CD = DA</math> dan <math>AB \parallel DC</math>, <math>AD \parallel BC</math></li> <li>Mempunyai 4 sudut, dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar, <math>\angle A = \angle C</math> dan <math>\angle B = \angle D</math></li> <li>Jumlah dua sudut yang saling berdekatan 180  <math>\angle A + \angle B = 180</math>, <math>\angle A + \angle D = 180</math>, <math>\angle C + \angle B = 180</math>, <math>\angle C + \angle D = 180</math></li> <li>Mempunyai 2 diagonal yang tidak sama panjang, berpotongan tegak lurus di titik O dan saling membagi dua sama panjang  <math>AC \perp BD</math>, dengan <math>AO = OC</math> dan <math>OB = OD</math></li> <li>Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat</li> </ol> <p data-bbox="560 965 743 987">F. Layang-Layang</p> <div data-bbox="555 1016 1206 1173" data-label="Complex-Block">  <p data-bbox="735 1039 1182 1151">Kalian pasti sudah pernah melihat layang-layang. Pernahkan kalian memperhatikan layang-layang? Berbentuk apakah layang-layang? Bagaimanakah sisi-sisi pada bangunan tersebut?</p> </div> <p data-bbox="549 1234 868 1256">Keliling dan Luas layang-layang</p> <p data-bbox="549 1258 1066 1281">Keliling layang-layang ABCD pada sebagai berikut.</p> <p data-bbox="549 1283 879 1305">Keliling (K) = <math>AB + BD + CD + CA</math></p> <p data-bbox="549 1308 1201 1355">Layang-layang ABCD pada gambar di samping dibentuk dari dua segitiga sama kaki ABC dan ADC.</p> <p data-bbox="549 1357 1094 1458">     Luas layang-layang ABCD = luas <math>\triangle ABC</math> + luas <math>\triangle BDC</math>  <math>= \frac{1}{2} \times BC \times OA + \frac{1}{2} \times BC \times OD</math>  <math>= \frac{1}{2} \times BC \times (OA + OD)</math>  <math>= \frac{1}{2} \times BC \times AD</math> </p> <p data-bbox="549 1485 1222 1556">Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut. Keliling (K) dan luas (L) layang-layang dengan panjang sisi pendek y dan panjang sisi panjang x serta diagonalnya masing masing <math>d_1</math> dan <math>d_2</math>.</p> <div data-bbox="604 1563 834 1626" data-label="Equation-Block">  <math display="block">K = 2 \times (x + y)</math> </div> <div data-bbox="604 1637 834 1700" data-label="Equation-Block">  <math display="block">L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2</math> </div> <p data-bbox="544 1715 1187 1749"><b>Menaksir Luas Bangun Datar tidak beraturan</b></p> <p data-bbox="544 1771 1219 1966">Menaksir luas daerah bangun datar tidak beraturan dapat menggunakan bantuan persegi satuan yakni dengan menghitung banyak persegi satuan yang utuh.</p>	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>Perhatikan persegi satuan yang tidak utuh. Jika persegi satuan yang merupakan bagian dari bangun tersebut lebih dari setengah ,maka dihitung satu. Jika persegi satuan yang merupakan bagian dari bangun tersebut kurang dari setengah, maka tidak dihitung.</p> <p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun datar tidak beraturan. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun datar tidak beraturan pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja siswa</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja siswa oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan</b></p>	

Tahap NHT	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.	
Tahap Pemanggilan Nomor	<p>1. Peserta didik akan dipanggil nomor urutnya oleh guru secara acak. Peserta didik menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya, dan bila diperlukan maka peserta didik perlu mendemonstrasikannya dengan <i>geogebra</i>.. Jika jawaban antar kelompok berbeda, maka peserta didik yang memiliki nomor soal yang sama diberi kesempatan untuk menanggapi dan menyanggah maupun bertanya atas jawaban yang telah disampaikan temannya.</p> <p>2. Peserta didik bersama guru menyimpulkan jawaban yang tepat dari pertanyaan yang diberikan.</p>	
Tahap Pengumpulan Lembar Kerja	Lembar kerja peserta didik dikumpulkan pada guru untuk selanjutnya diberi nilai.	10 menit
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	<p>1. Peserta didik dan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</p>	

## **G. Penilaian Pembelajaran**

### **1. Teknik Penilaian**

#### a. Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

##### 1) Tes Tertulis

Uraian/esai

##### 2) Tes Lisan

Tes lisan penyampaian jawaban lembar kerja peserta didik

### **2. Instrumen Penilaian**

#### a. *Pertemuan Pertama (Terlampir)*

#### b. *Pertemuan Kedua (Terlampir)*

#### c. *Pertemuan Ketiga (Terlampir)*

#### d. *Pertemuan Keempat (Terlampir)*

#### e. *Pertemuan Kelima (Terlampir)*

## **H. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

### 1. Media :

#### a. *Worksheet* atau lembar kerja peserta didik

#### b. Lembar penilaian

#### c. Komputer/ Laptop

### 2. Alat/Bahan :

#### a. Penggaris, spidol, papan tulis

#### b. Laptop & proyektor

#### c. Aplikasi *Geogebra*

## **I. Sumber Belajar**

#### a. Buku Pedoman Guru Mapel Matematika Kelas VII

#### b. LKPD Kemampuan Komunikasi Matematis



Tegal, Maret 2019

Mengetahui,  
Guru Pamong

Praktikan

MOHAMAD SOFARUDIN, S.Pd  
NIP. 19700502 199903 1 012

SYIFA FAUZIYAH  
NPM. 1715500087

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)  
KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMP N 4 TEGAL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Alokasi Waktu : 2 JP (1 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.18 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 3.19 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	3.16.3 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya. 3.17.1 Menjelaskan menurunkan rumus keliling persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang 3.17.2 Menjelaskan menurunkan rumus luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
4.18 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 4.19 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	4.16.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat. 4.16.4 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah 4.17.1 Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segiempat 4.17.2 Menaksir Luas Bangun Datar Tidak Beraturan

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran bidang datar, diharapkan siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta dapat:

1. Menyebut mengenai unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
2. Menerapkan unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang dalam masalah nyata.
3. Menyebut mengenai rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
4. Menggunakan rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang dalam pemecahan masalah sederhana.

#### D. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : NHT (*Numbered Head Together*)

#### E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Keliling dan luas bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menaksir luas bangun datar tak beraturan.

#### F. Langkah-langkah Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Ke-5 ( 2 × 40 menit )

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap Persiapan</b>	<b>Orientasi</b> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran peserta didik	<b>10 menit</b>

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang segiempat</li> <li>2. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ol> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu waktu pelaksanaan tes.</li> <li>2. Memberitahukan aturan dalam mengerjakan tes.</li> <li>3. Guru membagikan lembar tes kemampuan komunikasi peserta didik.</li> </ol>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Tahap Pelaksanaan Tes Komunikasi Matematis</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengerjakan secara individu sesuai dengan aturan yang sudah dijelaskan</li> <li>2. Peserta didik didampingi guru membahas sekilas jawaban dari soal-soal tes komunikasi matematis.</li> </ol>	<p><b>60 menit</b></p>
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Penutup</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan jawaban tes yang telah dilakukan.</li> <li>2. Peserta didik dan guru membahas beberapa jawaban yang tepat pada soal tes.</li> <li>3. Mengagendakan projek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</li> </ol>	<p><b>10 menit</b></p>

## **G. Penilaian Pembelajaran**

### **1. Teknik Penilaian**

#### **a. Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis**

##### 1) Tes Tertulis

Uraian/esai

##### 2) Tes Lisan

Tes lisan penyampaian jawaban lembar kerja peserta didik

### **2. Instrumen Penilaian**

a. *Pertemuan Pertama (Terlampir)*

b. *Pertemuan Kedua (Terlampir)*

c. *Pertemuan Ketiga (Terlampir)*

d. *Pertemuan Keempat (Terlampir)*

e. *Pertemuan Kelima (Terlampir)*

## **H. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

### **1. Media :**

a. *Worksheet* atau lembar kerja peserta didik

b. Lembar penilaian

c. Komputer/ Laptop

### **2. Alat/Bahan :**

a. Penggaris, spidol, papan tulis

b. Laptop & proyektor

c. Aplikasi *Geogebra*

## **I. Sumber Belajar**

a. Buku Pedoman Guru Mapel Matematika Kelas VII

b. LKPD Kemampuan Komunikasi Matematis

Tegal, Maret 2019

Mengetahui,  
Guru Pamong

Praktikan

MOHAMAD SOFARUDIN, S.Pd  
NIP. 19700502 199903 1 012

SYIFA FAUZIYAH  
NPM. 1715500087

Lampiran 11. RPP Kelas Kontrol Materi Segiempat

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP)**  
**KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMP N 4 TEGAL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Alokasi Waktu : 5 JP (2 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.



## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.20 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 3.21 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	3.17.3 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya. 3.18.1 Menjelaskan menurunkan rumus keliling persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang 3.18.2 Menjelaskan menurunkan rumus luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
4.20 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 4.21 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	4.17.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat. 4.17.4 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah 4.18.1 Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segiempat 4.18.2 Menaksir Luas Bangun Datar tidak Beraturan

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran bidang datar, diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta dapat:

1. Menyebut mengenai unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, , trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
2. Menerapkan unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dalam masalah nyata.
3. Menyebut mengenai rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
4. Menggunakan rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dalam pemecahan masalah sederhana.

#### D. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : STAD (*Student Teams Achievement Division*)

#### E. Materi Pembelajaran


1. Pengertian bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Keliling dan luas bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menaksir luas bangun datar tak beraturan.

#### F. Langkah-langkah Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Ke-1 ( 2 × 40 menit )

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<b>Orientasi</b> a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. b. Memeriksa kehadiran peserta didik.	<b>10 menit</b>

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik.</li> <li>b. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>c. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang pengertian segiempat dan sifat-sifatnya.</li> <li>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota dimana pembentukan kelompok ini berdasarkan nilai prestasi belajar materi sebelumnya agar dalam kelompoknya heterogen.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik pengertian segiempat dan sifat-sifatnya dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi</p>	<b>60 menit</b>



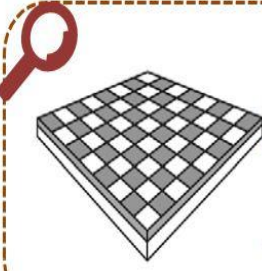


Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>pengertian segiempat dan sifat-sifatnya dari LKS yang telah dimiliki peserta didik, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <div data-bbox="582 987 1203 1368" data-label="Image">  <p><i>Sumber: Kemendikbud</i> Pintu, Ketupat, dan Layang-layang</p> <p>Cermati gambar-gambar diatas! Dapatkah kalian menemukan benda lain yang bentuknya serupa dengan benda pada gambar diatas? Apa bentuk dari masing-masing benda pada gambar diatas?</p> </div> <p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan pengertian segiempat dan sifatnya. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan</p>	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>dengan pengertian segiempat dan sifatnya pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja peserta didik</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja peserta didik oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	10 menit
Tahap Pemberitahuan tes/kuis	Peserta didik mendapat pertanyaan dan harus menjawabnya secara individu tanpa bantuan dari teman sekelompoknya.	
Tahap Penegasan	Peserta didik didampingi guru menegaskan materi yang pembelajaran yang telah dipelajari	
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai.</li> <li>2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</li> </ol>	

## 2. Pertemuan Ke-2 ( 3 × 40 menit )

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <p>a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>b. Memeriksa kehadiran peserta didik.</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>a. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik.</p> <p>b. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>c. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Apabila materi/tema/ proyek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai masalah.</p> <p>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota dimana pembentukan kelompok ini berdasarkan nilai prestasi belajar.	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	materi sebelumnya agar dalam kelompoknya heterogen.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik luas dan keliling persegi dan persegi panjang dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi luas dan keliling persegi dan persegi panjang dari LKS yang telah dimiliki peserta didik, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <p>A. Persegi Panjang</p> <div data-bbox="568 1496 1209 1890" data-label="Image"> <p>Pernahkah kamu melihat bingkai foto? Apa bentuk bingkai foto pada gambar disamping? Cermatilah gambar bingkai disamping dengan seksama sehingga kalian dapat menentukan sifat-sifat yang terdapat pada bingkai tersebut!.</p> </div>	<b>100 menit</b>

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>Keliling dan Luas Persegi Panjang</p> <p>Keliling suatu bangun adalah jumlah sisi-sisi yang membatasi bangun tersebut.</p> <p>Pada gambar di atas, keliling persegi panjang = <math>AB + BC + CD + DA</math> dengan <math>AB = CD = \text{panjang} = p</math>  <math>BC = DA = \text{lebar} = \ell</math>          Jadi, keliling persegi panjang = <math>2(p + \ell)</math></p> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;"><math>K = 2(p + \ell)</math></div> </div> <p>Luas daerah persegi panjang adalah hasil kali ukuran panjang dan lebarnya          Jadi, Luas persegi panjang = <math>p \times \ell</math></p> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;"><math>L = p \times \ell</math></div> </div> <p><b>B. Persegi</b></p> <div style="border: 1px dashed orange; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Kalian tentu pernah melihat bentuk-bentuk seperti papan catur, sapu tangan, atau ubin (lantai). Berbentuk apakah bangun bangun tersebut? Bagaimana sisi-sisi bangun tersebut? Bangun-bangun yang disebutkan di atas adalah bangun yang berbentuk persegi.</p> </div> </div> </div> <p>Keliling dan Luas Persegi</p> <p>Pada gambar di atas, keliling persegi = <math>AB + BC + CD + DA</math> dengan <math>AB = CD = BC = DA = \text{sisi} = s</math>          Jadi, keliling persegi = <math>4 \times s</math></p> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;"><math>K = 4s</math></div> </div> <p>Luas daerah persegi adalah hasil kuadrat dari panjang sisinya          Jadi, luas persegi = <math>s \times s</math></p> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;"><math>L = s \times s</math></div> </div> <p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai</p>	



Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>masalah. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan materi luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta penerapannya dalam berbagai masalah pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja peserta didik</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja peserta didik oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	
<p><b>Tahap Pemberitahuan tes/kuis</b></p>	<p>Peserta didik mendapat pertanyaan dan harus menjawabnya secara individu tanpa bantuan dari teman sekelompoknya.</p>	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Tahap Penegasan	Peserta didik didampingi guru menegaskan materi yang pembelajaran yang telah dipelajari	10 menit
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai. 2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.	

## G. Penilaian Pembelajaran

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

##### 1) Tes Tertulis

Uraian/esai

##### 2) Tes Lisan

Tes lisan penyampaian jawaban lembar kerja peserta didik

### 2. Instrumen Penilaian

#### a. *Pertemuan Pertama (Terlampir)*

#### b. *Pertemuan Kedua (Terlampir)*

#### c. *Pertemuan Ketiga (Terlampir)*

#### d. *Pertemuan Keempat (Terlampir)*

#### e. *Pertemuan Kelima (Terlampir)*

## H. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

### 1. Media :

#### a. *Worksheet* atau lembar kerja peserta didik

#### b. Lembar penilaian

### 2. Alat/Bahan :

Penggaris, spidol, papan tulis

**I. Sumber Belajar**

- a. Buku Pedoman Guru Mapel Matematika Kelas VII
- b. LKPD Kemampuan Komunikasi Matematis

Tegal, Maret 2019

Mengetahui,  
Guru Pamong

Praktikan

MOHAMAD SOFARUDIN, S.Pd  
NIP. 19700502 199903 1 012

SYIFA FAUZIYAH  
NPM. 1715500087

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)  
KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMP N 4 TEGAL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Alokasi Waktu : 5 JP (2 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.22 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 3.23 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	3.18.3 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya. 3.19.1 Menjelaskan menurunkan rumus keliling persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang 3.19.2 Menjelaskan menurunkan rumus luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
4.22 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 4.23 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	4.18.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat. 4.18.4 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah 4.19.1 Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segiempat 4.19.2 Menaksir Luas Bangun Datar tidak Beraturan

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran bidang datar, diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta dapat:

1. Menyebut mengenai unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, , trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
2. Menerapkan unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dalam masalah nyata.
3. Menyebut mengenai rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
4. Menggunakan rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dalam pemecahan masalah sederhana.

#### D. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : STAD (*Student Teams Achievement Division*)

#### E. Materi Pembelajaran



1. Pengertian bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Keliling dan luas bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menaksir luas bangun datar tak beraturan.

#### F. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-3 ( 2 × 40 menit )

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<b>Orientasi</b> a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. b. Memeriksa kehadiran peserta didik.	<b>10 menit</b>

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik.</li> <li>b. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</li> <li>c. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai masalah.</li> <li>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota dimana pembentukan kelompok ini berdasarkan nilai prestasi belajar materi sebelumnya agar dalam kelompoknya heterogen.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik luas dan keliling jajargenjang dan trapesium dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi luas dan keliling jajargenjang dan trapesium</p>	<b>60 menit</b>

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>LKS yang telah dimiliki peserta didik, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <div data-bbox="639 999 919 1122" data-label="Image"> </div> <p>Keliling dan Luas Jajargenjang  Pada gambar di atas, keliling jajargenjang = <math>AB + BC + CD + DA</math>  dengan <math>AB = CD = \text{panjang} = p</math>  <math>BC = DA = \text{lebar} = \ell</math>  Jadi, keliling jajargenjang = <math>2(p + \ell)</math></p> <div data-bbox="663 1279 895 1328" data-label="Equation-Block">  <math display="block">K = 2(p + \ell)</math> </div> <p>Jajargenjang terdiri atas 2 buah segitiga yang kongruen, yaitu <math>\triangle ABD</math> dan <math>\triangle CDB</math>.  Luas daerah jajargenjang <math>ABCD = 2 \times \text{luas } \triangle ABD</math>  Luas <math>\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AB \times AD</math>  Karena <math>AB = \text{panjang jajargenjang}</math>, maka  Luas <math>\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{tinggi}</math>  Jadi, luas jajargenjang <math>ABCD = 2 \times \text{luas } \triangle ABD</math>  <math>= 2 \times (\frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{tinggi})</math>  <math>= \text{panjang} \times \text{tinggi}</math></p> <div data-bbox="683 1525 954 1608" data-label="Equation-Block">  <math display="block">L = \text{alas} \times \text{tinggi}</math> <math display="block">= a \times t</math> </div> <div data-bbox="576 1641 1198 1928" data-label="Image"> <p>Perhatikan gambar rumah disamping! Menyerupai bentuk apakah atap rumah tersebut? Pernahkah kamu melihat benda lain yang bentuknya serupa dengan atap disamping? Bagaimanakah sisi-sisi pada bangunan tersebut?</p> </div>	






Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<div data-bbox="579 443 1166 696"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Trapezium siku-siku</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Trapezium sama kaki</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Trapezium sembarang</div> </div> </div> <p data-bbox="579 741 1117 835"> <b>Keliling dan Luas Trapezium</b>  Keliling trapesium adalah jumlah panjang keempat sisinya.  Keliling trapesium = <math>AB + BC + CD + DA</math>. </p> <div data-bbox="571 846 900 920"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>K = AB + BC + CD + DA</math> </div> </div> <p data-bbox="579 936 1185 1061"> Luas trapesium adalah setengah dari hasil kali jumlah sisi-sisi yang sejajar dengan tingginya. Tinggi adalah jarak antara dua garis sejajar.  Jadi, luas trapesium = <math>\frac{1}{2} \times (AB + CD) \times \text{tinggi}</math> </p> <div data-bbox="579 1077 909 1151"> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>L = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t</math> </div> </div> <p data-bbox="566 1198 762 1232"><b>3. Mendengar</b></p> <p data-bbox="603 1254 1219 1727"> Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai masalah. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. </p> <p data-bbox="566 1749 735 1783"><b>4. Mencatat</b></p> <p data-bbox="603 1805 1219 1948"> Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan luas dan keliling jajargenjang dan trapesium serta penerapannya dalam berbagai </p>	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	masalah pada buku catatan masing-masing.	
	<p><b>5. Pembagian lembar kerja peserta didik</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja peserta didik oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	
Tahap Pemberitahuan tes/kuis	Peserta didik mendapat pertanyaan dan harus menjawabnya secara individu tanpa bantuan dari teman sekelompoknya.	
Tahap Penegasan	Peserta didik didampingi guru menegaskan materi yang pembelajaran yang telah dipelajari	10 menit
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	<p>1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai.</p> <p>2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</p>	

## 2. Pertemuan Ke-4 ( 3 × 40 menit )

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap persiapan</b>	<p><b>Orientasi</b></p> <p>a. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>b. Memeriksa kehadiran peserta didik.</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>a. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik.</p> <p>b. Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.</p> <p>c. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>a. Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun datar tidak beraturan</p> <p>b. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>		
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 anggota dimana pembentukan kelompok ini berdasarkan nilai prestasi belajar	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	materi sebelumnya agar dalam kelompoknya heterogen.	
<b>Tahap Diskusi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik luas dan keliling belahketupat dan layang-layang dengan cara :</p> <p><b>1. Membaca</b></p> <p>Peserta didik diminta membaca materi luas dan keliling belahketupat dan layang-layang dari LKS yang telah dimiliki peserta didik, agar peserta didik mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar yang kemudian akan diperjelas oleh guru.</p> <p><b>2. Mengamati</b></p> <p>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan aplikasi <i>geogebra</i> gambar dibawah ini.</p> <div data-bbox="735 1469 847 1585" data-label="Image"> </div> <p>Sifat-sifat Belah ketupat            Dengan memperhatikan gambar di atas, maka sifat-sifat belah ketupat adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mempunyai 4 sisi yang sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar  <math>AB = BC = CD = DA</math> dan <math>AB \parallel DC</math>, <math>AD \parallel BC</math></li> <li>Mempunyai 4 sudut, dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar, <math>\angle A = \angle C</math> dan <math>\angle B = \angle D</math></li> <li>Jumlah dua sudut yang saling berdekatan 180  <math>\angle A + \angle B = 180</math>, <math>\angle A + \angle D = 180</math>, <math>\angle C + \angle B = 180</math>, <math>\angle C + \angle D = 180</math></li> <li>Mempunyai 2 diagonal yang tidak sama panjang, berpotongan tegak lurus di titik O dan saling membagi dua sama panjang  <math>AC \neq BD</math>, dengan <math>AO = OC</math> dan <math>OB = OD</math></li> <li>Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat</li> </ol>	<b>100 menit</b>

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>F. Layang-Layang</b></p> <div data-bbox="576 443 1227 600" style="border: 1px dashed orange; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>Kalian pasti sudah pernah melihat layang-layang. Pernahkan kalian memperhatikan layang-layang? Berbentuk apakah layang-layang? Bagaimanakah sisi-sisi pada bangunan tersebut?</p> </div> <p>Keliling dan Luas layang-layang</p> <p>Keliling layang-layang ABCD pada sebagai berikut.</p> <p>Keliling (K) = AB + BD + CD + CA</p> <p>Layang-layang ABCD pada gambar di samping dibentuk dari dua segitigasama kaki ABC dan ADC.</p> <p>Luas layang-layang ABCD = luas <math>\triangle ABC</math> + luas <math>\triangle BDC</math></p> $= \frac{1}{2} \times BC \times OA + \frac{1}{2} \times BC \times OD$ $= \frac{1}{2} \times BC \times (OA + OD)$ $= \frac{1}{2} \times BC \times AD$ <p>Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut. Keliling (K) dan luas (L) layang-layang dengan panjang sisi pendek y dan panjang sisi panjang x serta diagonalnya masing masing <math>d_1</math> dan <math>d_2</math>.</p> <div style="margin: 10px 0;">  <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>K = 2 \times (x + y)</math> </div> </div> <div style="margin: 10px 0;">  <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2</math> </div> </div> <p><b>Menaksir Luas Bangun Datar tidak beraturan</b></p> <p>Menaksir luas daerah bangun datar tidak beraturan dapat menggunakan bantuan persegi satuan. Hitung banyak persegi satuan yang utuh. Perhatikan persegi satuan yang tidak utuh. Jika persegi satuan yang merupakan bagian dari bangun tersebut lebih dari setengah ,maka dihitung satu. Jika persegi satuan yang merupakan bagian dari bangun tersebut kurang dari setengah, maka tidak dihitung.</p> <p><b>3. Mendengar</b></p> <p>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun</p>	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p>datar tidak beraturan. Tujuannya agar peserta didik mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.</p> <p><b>4. Mencatat</b></p> <p>Peserta mencatat materi yang berhubungan dengan luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dan penerapannya dalam berbagai masalah serta menaksir luas bangun datar tidak beraturan pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b>5. Pembagian lembar kerja peserta didik</b></p> <p>Peserta didik diberikan lembar kerja peserta didik oleh guru, dan masing-masing kelompok mengerjakannya.</p> <p><b>6. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari lembar kerja yang dibagikan</b></p> <p>Setiap peserta didik dalam kelompoknya harus mengetahui jawaban dari setiap soal sesuai nomor urut yang telah diberikan. Setiap anggota kelompok harus memastikan semua anggota kelompoknya menguasai jawaban lembar kerja.</p>	
<b>Tahap Pemberitahuan tes/kuis</b>	<p>Peserta didik mendapat pertanyaan dan harus menjawabnya secara individu tanpa bantuan dari teman sekelompoknya.</p>	

Tahap STAD	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Tahap Penegasan	Peserta didik didampingi guru menegaskan materi yang pembelajaran yang telah dipelajari	10 menit
Kegiatan Penutup		
Tahap Penutup	1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai. 2. Mengagendakan proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.	

## **G. Penilaian Pembelajaran**

### **1. Teknik Penilaian**

#### a. Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

##### 1) Tes Tertulis

Uraian/esai

##### 2) Tes Lisan

Tes lisan penyampaian jawaban lembar kerja peserta didik

### **2. Instrumen Penilaian**

#### a. *Pertemuan Pertama (Terlampir)*

#### b. *Pertemuan Kedua (Terlampir)*

#### c. *Pertemuan Ketiga (Terlampir)*

#### d. *Pertemuan Keempat (Terlampir)*

#### e. *Pertemuan Kelima (Terlampir)*

## **H. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

### 1. Media :

#### a. *Worksheet* atau lembar kerja peserta didik

#### b. Lembar penilaian

### 2. Alat/Bahan :

Penggaris, spidol, papan tulis

**I. Sumber Belajar**

- a. Buku Pedoman Guru Mapel Matematika Kelas VII
- b. LKPD Kemampuan Komunikasi Matematis

Tegal, Maret 2019

Mengetahui,  
Guru Pamong

Praktikan

MOHAMAD SOFARUDIN, S.Pd  
NIP. 19700502 199903 1 012

SYIFA FAUZIYAH  
NPM. 1715500087



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)  
KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMP N 4 TEGAL

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/ Genap

Tahun Pelajaran : 2018/2019

Alokasi Waktu : 2 JP (1 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.24 Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 3.25 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	3.19.3 Memahami jenis dan sifat persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang menurut sifatnya. 3.20.1 Menjelaskan menurunkan rumus keliling persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang 3.20.2 Menjelaskan menurunkan rumus luas persegi, persegi panjang, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang
4.24 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang). 4.25 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).	4.19.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segiempat. 4.19.4 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat untuk menyelesaikan masalah 4.20.1 Menyelesaikan soal penerapan bangun datar segiempat 4.20.2 Menaksir Luas Bangun Datar tidak Beraturan

## C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran bidang datar, diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta dapat:

1. Menyebut mengenai unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
2. Menerapkan unsur-unsur dan sifat-sifat pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dalam masalah nyata.
3. Menyebut mengenai rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang.
4. Menggunakan rumus luas dan keliling pada persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat dan layang-layang dalam pemecahan masalah sederhana.

#### D. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran : STAD (*Student Teams Achievement Division*)

#### E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Jenis-jenis dan sifat-sifat bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Keliling dan luas bangun datar segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menaksir luas bangun datar tak beraturan.

#### F. Langkah-langkah Pembelajaran

##### 1. Pertemuan Ke-5 ( 2 × 40 menit )

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>		
<b>Tahap Persiapan</b>	<b>Orientasi</b> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran. 2. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	<b>10 menit</b>

Tahap	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila materi/tema/ projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang segiempat.</li> <li>2. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</li> </ol> <p><b>Pemberian Acuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu waktu pelaksanaan tes.</li> <li>2. Memberitahukan aturan dalam mengerjakan tes.</li> <li>3. Guru membagikan lembar tes kemampuan komunikasi peserta didik.</li> </ol>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Tahap Pelaksanaan Tes Komunikasi Matematis</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengerjakan secara individu sesuai dengan aturan yang sudah dijelaskan.</li> <li>2. Peserta didik didampingi guru membahas sekilas jawaban dari soal-soal tes komunikasi matematis.</li> </ol>	<p><b>60 menit</b></p>
<b>Kegiatan Penutup</b>		
<p><b>Tahap Penutup</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan jawaban tes yang telah dilakukan.</li> <li>2. Peserta didik dan guru membahas beberapa jawaban yang tepat pada soal tes.</li> <li>3. Mengagendakan projek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</li> </ol>	<p><b>10 menit</b></p>

## **G. Penilaian Pembelajaran**

### **1. Teknik Penilaian**

#### a. Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

##### 1) Tes Tertulis

Uraian/esai

##### 2) Tes Lisan

Tes lisan penyampaian jawaban lembar kerja peserta didik

### **2. Instrumen Penilaian**

#### a. *Pertemuan Pertama (Terlampir)*

#### b. *Pertemuan Kedua (Terlampir)*

#### c. *Pertemuan Ketiga (Terlampir)*

#### d. *Pertemuan Keempat (Terlampir)*

#### e. *Pertemuan Kelima (Terlampir)*

## **H. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

### 1. Media :

#### a. *Worksheet* atau lembar kerja peserta didik

#### b. Lembar penilaian

### 2. Alat/Bahan :

Penggaris, spidol, papan tulis

## **I. Sumber Belajar**

#### a. Buku Pedoman Guru Mapel Matematika Kelas VII

#### b. LKPD Kemampuan Komunikasi Matematis

Tegal, Maret 2019

Mengetahui,

Guru Pamong

Praktikan

MOHAMAD SOFARUDIN, S.Pd

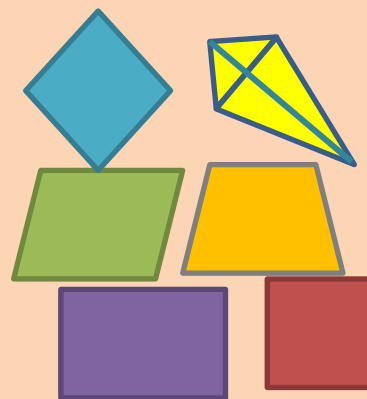
NIP. 19700502 199903 1 012

SYIFA FAUZIYAH

NPM. 1715500087

## Lampiran 12. LKPD Komunikasi Matematis

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KOMUNIKASI MATEMATIS



**Oleh : Syifa Fauziyah**

UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PENDIDIKAN MATEMATIKA  
2019

# SEGIEMPAT

## B. Kompetensi Inti:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### **C. Kompetensi Dasar**

1. Menganalisis berbagai bangun datar segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
2. Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).



## SEGI EMPAT

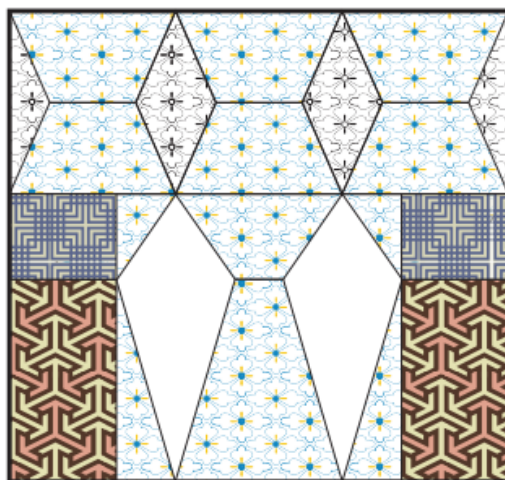


*Sumber: Kemendikbud*

Pintu, Ketupat, dan Layang-layang

Cermati gambar-gambar diatas! Dapatkah kalian menemukan benda lain yang bentuknya serupa dengan benda pada gambar diatas? Apa bentuk dari masing-masing benda pada gambar diatas?

Bentuk-bentuk benda pada gambar diatas dinamakan bangun datar segi empat. Bentuk-bentuk segi empat yang terdapat pada gambar diatas diantaranya adalah persegi panjang, belah ketupat dan layang-layang. Untuk lebih memahami cermati gambar di bawah ini



Gambar 8.2 Susunan bangun datar

Bangun datar segi empat apa saja yang terdapat dalam gambar tersebut ?

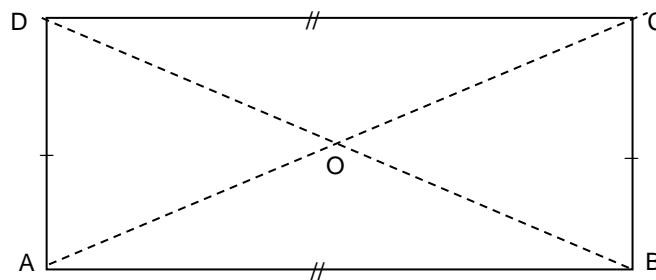
Beberapa contoh benda di atas dapat membantu kita untuk mengetahui definisi dari bangun datar segi empat. Segi empat adalah suatu

bangun geometri bidang yang terdiri dari empat titik dengan ketentuan bahwa setiap tiga titiknya tidak merupakan garis lurus, dan empat garis yang menghubungkan keempat titik itu dalam urutan yang berkesinambungan. Bangun segi empat meliputi persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium.

### A. Persegi Panjang



Pernahkan kamu melihat bingkai foto? Apa bentuk bingkai foto pada gambar disamping? Cermatilah gambar bingkai disamping dengan seksama sehingga kalian dapat menentukan sifat-sifat yang terdapat pada bingkai tersebut!.



#### 1. Sifat-sifat Persegi Panjang

Dengan memperhatikan gambar di atas, maka sifat-sifat persegi panjang adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai 2 pasang sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar

$$AB = DC \text{ dan } AB \parallel DC$$

$AD = BC$  dan  $AD \parallel BC$

- b. Mempunyai 4 sudut siku-siku yaitu  $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
- c. Mempunyai 2 diagonal yang sama panjang dan saling membagi dua sama panjang  
 $AC = BD$  dan  $AO = OC = OB = OD$
- d. Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat.
- e. Mempunyai 4 cara untuk dipasangkan menempati bingkainya.

## 2. Keliling dan Luas Persegi Panjang

Keliling suatu bangun adalah jumlah sisi-sisi yang membatasi bangun tersebut.

Pada gambar di atas, keliling persegi panjang =  $AB + BC + CD + DA$   
 dengan  $AB = CD = \text{panjang} = p$ ,  $BC = DA = \text{lebar} = \ell$

Jadi, keliling persegi panjang =  $2(p + \ell)$



$$K = 2(p + \ell)$$

Luas daerah persegi panjang adalah hasil kali ukuran panjang dan lebarnya

Jadi, Luas persegi panjang =  $p \times \ell$



$$L = p \times \ell$$

Contoh:

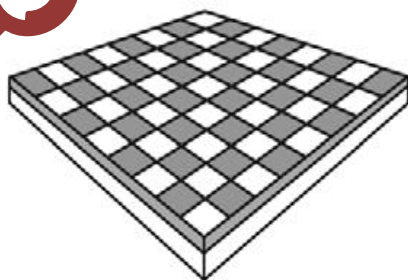
1. Suatu persegi panjang memiliki panjang 3 kali lebarnya. Jika keliling persegi panjang itu 64 cm, maka luas persegi panjang itu adalah ...

Jawab : , ...

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	ALTERNATIF JAWABAN
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika	Diketahui : $p = \dots \times l$ k. persegi panjang = $\dots$ cm Ditanya : .....

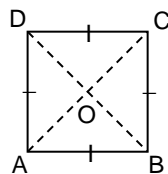
secara benar	
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p>k. persegi panjang = <math>2 \times (3l + \dots)</math></p> $\Leftrightarrow 64 = \dots \times (4l)$ $\Leftrightarrow 64 = \dots$ $\Leftrightarrow l = \frac{\dots}{8}$ $\Leftrightarrow l = \dots \text{ cm}$
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p>Maka.</p> $P = 3 \times \dots$ $= 24 \text{ cm}$ $\text{Luas} = \dots \times l$ $= 24 \times \dots$ $= \dots \text{ cm}$
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, ..... adalah ... cm

## B. Persegi



Kalian tentu pernah melihat bentuk-bentuk seperti papan catur, sapu tangan, atau ubin (lantai). Berbentuk apakah bangun bangun tersebut? Bagaimana sisi-sisi bangun tersebut? Bangun-bangun yang disebutkan di atas adalah bangun yang berbentuk persegi.

Persegi adalah suatu bangun datar segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan memiliki empat sudut siku-siku.



### 1. Sifat-sifat Persegi

Dengan memperhatikan gambar di atas, maka sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut:


- Mempunyai 4 sisi yang sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar  
 $AB = BC = CD = DA$  dan  $AB \parallel DC$ ,  $AD \parallel BC$ .
- Mempunyai 4 sudut siku-siku yaitu  $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
- Mempunyai 2 diagonal yang saling berpotongan tegak lurus di titik  $O$ , yaitu  $AC$  dan  $BD$ .
- Kedua diagonal sama panjang dan saling membagi dua sama panjang  
 $AC = BD$  dan  $AO = OC = OB = OD$
- Mempunyai 4 simetri putar dan 4 simetri lipat.

### 2. Keliling dan Luas Persegi

Pada gambar di atas, keliling persegi =  $AB + BC + CD + DA$  dengan

$AB = CD = BC = DA = \text{sisi} = s$

Jadi, keliling persegi =  $4 \times s$



$K = 4s$

Luas daerah persegi adalah hasil kuadrat dari panjang sisinya

Jadi, luas persegi =  $s \times s$



$L = s \times s$

Contoh :

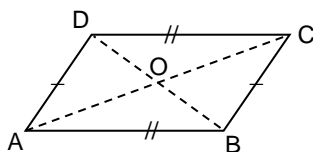
- Yuta memiliki sebuah kertas dengan ukuran  $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ .  
 Jika Yuta ingin menempelkan gambar polaroid berbentuk

persegi dengan ukuran 5 cm, maka berapa lembar gambar polaroid yang dapat terpasang pada kertas tersebut?

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	ALTERNATIF JAWABAN
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	Diketahui : $s \text{ kertas} = \dots \text{ cm}$ $s \dots = 5 \text{ cm}$ Ditanya : .....
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	Jawab : Luas $\dots = s \times \dots$ $= \dots \times \dots$ $= \dots$  Luas polaroid $= \dots \times s$ $= \dots \times \dots$ $= \dots$
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	Polaroid yang dapat terpasang = $\frac{\text{Luas } \dots}{\text{Luas } \dots}$  =
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, ..... adalah ..... lembar

### C. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.



## 1. Sifat-sifat Jajargenjang

Dengan memperhatikan gambar di atas, maka sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut:

- Mempunyai 4 sisi yang saling berhadapan sama panjang dan sejajar  
 $AB = DC$  dan  $AB \parallel DC$   
 $AD = BC$  dan  $AD \parallel BC$
- Mempunyai 4 sudut, dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar,  $\angle A = \angle C$  dan  $\angle B = \angle D$
- Jumlah dua sudut yang saling berdekatan  $180^\circ$   
 $\angle A + \angle B = 180$ ,  $\angle A + \angle D = 180$ ,  $\angle C + \angle B = 180$ ,  $\angle C + \angle D = 180$
- Mempunyai 2 diagonal yang tidak sama panjang, berpotongan di titik O dan saling membagi dua sama panjang  
 $AC > BD$ , dengan  $AO = OC$  dan  $OB = OD$
- Mempunyai 2 simetri putar dan tidak mempunyai simetri lipat.

## 2. Keliling dan Luas Jajargenjang

Pada gambar di atas, keliling jajargenjang =  $AB + BC + CD + DA$   
 dengan  $AB = CD = \text{panjang} = p$

$BC = DA = \text{lebar} = \ell$

Jadi, keliling jajargenjang =  $2(p + \ell)$



$$K = 2(p + \ell)$$

Jajargenjang terdiri atas 2 buah segitiga yang kongruen, yaitu  $\triangle ABD$  dan  $\triangle CDB$ .

Luas daerah jajargenjang  $ABCD = 2 \times \text{luas } \triangle ABD$

Luas  $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} = \frac{1}{2} \times AB \times AD$

Karena  $AB = \text{panjang jajargenjang}$ , maka

Luas  $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{tinggi}$

Jadi, luas jajargenjang ABCD =  $2 \times \text{luas } \triangle ABD$   
 $= 2 \times (\frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{tinggi})$   
 $= \text{panjang} \times \text{tinggi}$



$$= \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$= a \times t$$

Contoh :

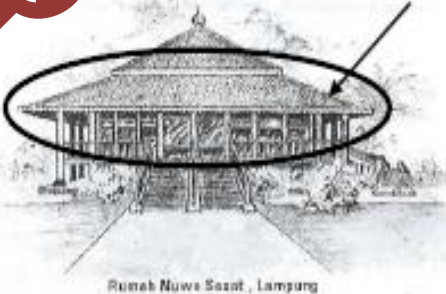
1. Bu Winwin membuat sebuah kue berbentuk jajargenjang dengan panjang alas 30 cm dan tingginya 18 cm. Bu Winwin, memiliki 48 stik yang akan dipasangkan di sekeliling kue tersebut, maka berapa jarak antar stik yang harus diterapkan agar 48 lilin tersebut dapat terpasang di sekeliling kue tersebut?

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	ALTERNATIF JAWABAN
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>a = \dots \text{ cm}</math>  <math>\dots = 18 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : .....</p>
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p>K. jajargenjang <math>= \dots + \dots + \dots + \dots</math>  <math>= \dots \text{ cm}</math></p>
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide,	<p>Jarak antar stik <math>= \frac{K. \text{ jajargenjang}}{48}</math>  <math>= \dots</math></p>



menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, ..... adalah ... cm

#### D. Trapesium

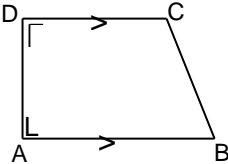


Perhatikan gambar rumah disamping! Menyerupai bentuk apakah atap rumah tersebut? Pernahkah kamu melihat benda lain yang bentuknya serupa dengan atap disamping? Bagaimanakah sisi-sisi pada bangunan tersebut?

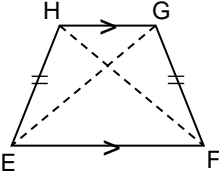
Bentuk atap pada gambar diatas adalah trapesium. Trapesium adalah segiempat dengan sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

##### 1. Macam-macam Trapesium

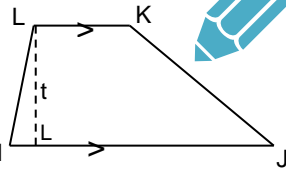
- a. Trapesium siku-siku adalah trapesium yang salah satu sudut alasnya siku-siku
- b. Trapesium samakaki adalah trapesium yang sisi tidak sejajarnya sama panjang
- c. Trapesium sembarang adalah trapesium yang sisi tidak sejajarnya tidak sama panjang dan tidak ada sudut  $90^\circ$



Trapezium siku-siku



Trapezium sama kaki



Trapezium sembarang

## 2. Sifat-sifat Trapezium

- a. Pada setiap trapesium, jumlah tiap pasang sudut dalam sepihak pada sisi yang sejajar adalah  $180^\circ$

$$\angle A + \angle D = 180, \angle B + \angle C = 180^\circ,$$

$$\angle E + \angle H = 180, \angle F + \angle G = 180^\circ$$

$$\angle L + \angle I = 180, \angle K + \angle J = 180$$

- b. Pada trapesium samakaki, terdapat 2 garis yang sama panjang dan 2 pasang sudut yang sama besarnya

$$EG = HF \text{ dan } \angle E = \angle F, \angle H = \angle G$$

- c. Pada trapesium siku-siku, terdapat 2 sudut siku-siku

$$\angle A = \angle D = 90$$

## 3. Keliling dan Luas Trapezium

Keliling trapesium adalah jumlah panjang keempat sisinya.

Keliling trapesium =  $AB + BC + CD + DA$ .



$$K = AB + BC + CD + DA$$

Luas trapesium adalah setengah dari hasil kali jumlah sisi-sisi yang sejajar dengan tingginya. Tinggi adalah jarak antara dua garis sejajar.

Jadi, luas trapesium =  $\frac{1}{2} \times (AB + CD) \times \text{tinggi}$



$$L = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t$$

Contoh :

1. Sebuah trapesium ABCD memiliki ukuran  $AB=14\text{cm}$ ,  $BC=6\text{cm}$ ,  $CD=8\text{cm}$ ,  $AD=5\text{cm}$ , dan tinggi  $7\text{cm}$ . Gambarkan bentuk trapesium tersebut, kemudian hitunglah luas dan keliling trapesium ABCD.

**Pembahasan**

Diketahui :  $AB = 14 \text{ cm}$

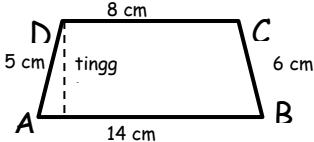
$BC = 6 \text{ cm}$

$$CD = 8 \text{ cm}$$

$$AD = 5 \text{ cm}$$

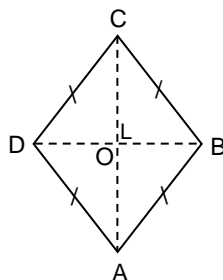
Ditanya : a) Gambar trapesium ABCD  
b) Keliling dan luas trapesium ABCD

Jawab :

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	ALTERNATIF JAWABAN
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>AB = 14 \text{ cm}</math>  <math>BC = \dots \text{ cm}</math>  <math>CD = 8 \text{ cm}</math>  <math>AD = \dots \text{ cm}</math>  Ditanya : a) .....  b) .....</p>
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p>a) Gambar Trapesium ABCD</p> 
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p>Luas <math>= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t</math>  <math>= \frac{1}{2} \times (14 \text{ cm} + \dots \text{ cm}) \times 7 \text{ cm}</math>  <math>= \dots \text{ cm}^2</math></p> <p>Kelilng <math>= AB + BC + CD + AD</math>  <math>= (\dots + 6 + \dots + 5) \text{ cm}</math>  <math>= \dots \text{ cm}</math></p>
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, ..... dan ..... adalah ... cm dan ..... cm

### E. Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar segi empat yang memiliki sisi-sisi berhadapan sejajar dan sama panjang, dan belah ketupat dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya. Perhatikan gambar di bawah ini!



#### 1. Sifat-sifat Belah ketupat

Dengan memperhatikan gambar di atas, maka sifat-sifat belah ketupat adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai 4 sisi yang sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar

$$AB = BC = CD = DA \text{ dan } AB \parallel DC, AD \parallel BC$$

- b. Mempunyai 4 sudut, dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar,  $\angle A = \angle C$  dan  $\angle B = \angle D$

- c. Jumlah dua sudut yang saling berdekatan 180

$$\angle A + \angle B = 180, \angle A + \angle D = 180, \angle C + \angle B = 180, \angle C + \angle D = 180$$


- d. Mempunyai 2 diagonal yang tidak sama panjang, berpotongan tegak lurus di titik O dan saling membagi dua sama panjang  $AC > BD$ , dengan  $AO = OC$  dan  $OB = OD$

- e. Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat.

#### 2. Keliling dan Luas Belah ketupat

Pada gambar di atas, keliling belah ketupat =  $AB + BC + CD + DA$   
dengan  $AB = BC = CD = DA = \text{sisi} = s$

Jadi, keliling belah ketupat =  $4 \times \text{sisi}$



$K = 4 \times s$

Belah ketupat juga merupakan jajargenjang, maka rumus luas belah ketupat sama dengan jajargenjang yaitu panjang  $\times$  tinggi. Karena pada belah ketupat diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang, maka luas belah ketupat adalah setengah dari hasil kali panjang kedua diagonalnya.

$$\begin{aligned}\text{Jadi, luas belah ketupat} &= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2} \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times BD\end{aligned}$$



$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$


Contoh :

1. Keliling kebun Pak Jeni yang berbentuk belah ketupat adalah  $384 \text{ m}^2$ . Jika kedua diagonalnya berbanding 3:4, maka panjang kedua diagonal kebun Pak Jeni berturut-turut adalah ... Jawab :

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	ALTERNATIF JAWABAN
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>K = \dots \text{ cm}</math> Perbandingan diagonal = 3:4</p> <p>Ditanya : .....</p>
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> $\frac{d_1}{d_2} = \frac{3}{4}$ $d_1 \times 4 = d_2 \times \dots$ $d_1 = \frac{3}{4} \times d_2$ $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

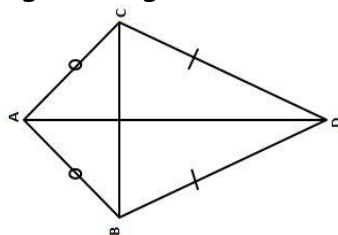
	$L = \dots \times \frac{3}{4} d_2 \times d_2$ $384 = \frac{3}{8} d_2^{\dots}$ $d_2^{\dots} = \frac{384}{\frac{3}{8}}$ $d_2^{\dots} = \frac{384 \times 8}{3}$ $d_2^{\dots} = \dots \text{ cm}$
Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	$d_1 = \frac{3}{4} \times d_2$ $d_1 = \dots \text{ cm}$
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, ..... adalah ... cm dan ... cm

## F. Layang-Layang



Kalian pasti sudah pernah melihat layang-layang. Pernahkan kalian memperhatikan layang-layang?. Berbentuk apakah layang-layang? Bagaimanakah sisi-sisi pada bangunan tersebut ?

Layang-layang adalah segiempat yang dua sisinya yang berdekatan sama panjang, sedangkan kedua sisi yang lain juga sama panjang.



1. Sifat layang-layang :

- Memiliki dua pasang sisi yang sama panjang.
- Memiliki dua diagonal yang saling tegak lurus

2. Keliling dan Luas layang-layang

Keliling layang-layang ABCD pada sebagai berikut.

$$\text{Keliling (K)} = AB + BD + CD + CA$$

Layang-layang ABCD pada gambar di samping dibentuk dari dua segitiga sama kaki ABC dan ADC.

$$\text{Luas layang-layang ABCD} = \text{luas } \triangle ABC + \text{luas } \triangle BDC$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times OA + \frac{1}{2} \times BC \times OD$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times (OA + OD)$$

$$= \frac{1}{2} \times BC \times AD$$

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut. Keliling (K) dan luas (L) layang-layang dengan panjang sisi pendek y dan panjang sisi panjang x serta diagonalnya masing masing  $d_1$  dan  $d_2$ .



$$K = 2 \times (x + y)$$



$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Contoh :

- Hanbin membuat sebuah layang-layang dengan panjang diagonal masing-masing adalah 40 cm dan 24 cm. Berapakah ukuran minimal kertas yang dibutuhkan Hanbin untuk membuat layang-layang tersebut ?

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	ALTERNATIF JAWABAN
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>d_1 = \dots</math> cm  <math>d_2 = \dots</math> cm</p> <p>Ditanya : .....</p>

Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	Untuk menentukan kertas minimal yang dibutuhkan Hanbin adalah menggunakan . . . layang-layang, karena yang akan dilapisi dengan kertas adalah seluruh bagian.
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$ $L = \dots \text{ cm}$
Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, ..... adalah ... cm



## Lembar Kerja Peserta Didik

### Pertemuan ke-1

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

1. Jelaskan menurut bahasamu sendiri definisi dari segi empat!
2. Ada berapa macam bentuk segi empat?
3. Sebutkan dan jelaskan bentuk-bentuk segi empat!
4. Bagaimana perbedaan sifat antara persegi dan persegi panjang?
5. Bagaimana perbedaan sifat antara layang-layang dan belah ketupat?

## Lembar Kerja Peserta Didik

### Pertemuan ke-2

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1. ....

2. ....

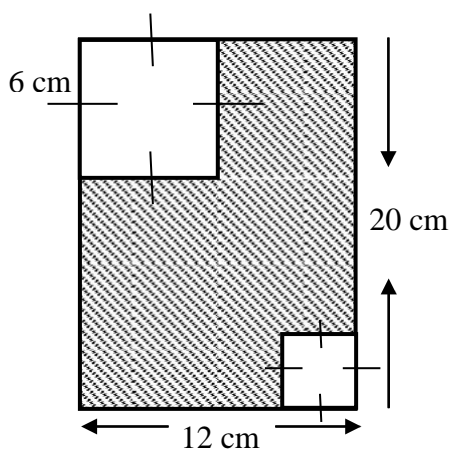
3. ....

4. ....

5. ....

1. Sebuah lantai berbentuk persegi dengan panjang sisinya 6 m. Lantai tersebut akan dipasang ubin berbentuk persegi panjangnya 30 cm. Hitunglah banyaknya ubin yang diperlukan untuk menutup lantai.
2. Sebuah halaman rumah berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m. Di sekeliling halaman rumah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya pembuatannya Rp. 50.000,00,- per meter. Tentukan besar biaya yang diperlukan untuk membuat pagar tersebut?

3. Disajikan sebuah gambar berikut.



Bagaimana cara menghitung luas gambar yang diarsir? Berapakah luas yang diarsir pada gambar disamping?

## Lembar Kerja Peserta Didik

### Pertemuan ke-3

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

1. Bu Meri mempunyai papan yang berbentuk jajar genjang. Luas papan adalah  $450 \text{ m}^2$  dengan panjang alas 90 m. Berapa tinggi papan Bu Meri ? dan gambarkan bentuk kebun bu Meri.
2. Permukaan atap rumah Ismail berbentuk sebuah trapesium, panjang sisi-sisi sejajar adalah 12 m dan 8 m serta tinggi 5 m. Gambarkan bentuk atap rumah Ismail dan hitunglah luas atap rumah Ismail.
3. Perhatikan bentuk atap pada gambar dibawah ini!



Dari gambar di samping, atap rumah ini berukuran  $20 \text{ m} \times 30 \text{ m}$ . dan akan dipasang genting yang memiliki luas  $800 \text{ cm}^2$ . Berapakah genting yang diperlukan untuk memenuhi atap rumah tersebut?

## Lembar Kerja Peserta Didik

### Pertemuan ke-4

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

1. Made membuat layang-layang dengan panjang salah satu diagonalnya 16 cm. Hitunglah panjang diagonal yang lain jika luas layang-layang tersebut  $192 \text{ cm}^2$ .
2. Dikamar Indra terdapat hiasan dinding yang berbentuk belah ketupat. Panjang diagonalnya masing-masing 22 cm dan 18 cm. berapakah luas hiasan dinding tersebut ?
3. Mustar membuat layang-layang dari seutas benang, selembar kertas, dan dua batang bambu tipis yang panjangnya 90 cm dan 1 m. Berapa meter persegi sekurang-kurangnya kertas yang diperlukan untuk membuat layang-layang tersebut ?

Lampiran 13. Kisi-Kisi Instrumen Tes Komunikasi Matematis

**KISI – KISI INSTRUMEN TES  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

<b>INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS</b>	<b>MATERI</b>	<b>INDIKATOR SOAL</b>	<b>NOMOR SOAL</b>	<b>KATEGORI</b>
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Luas bangun yang diarsir	Menyelesaikan soal bangun datar yang diarsir	1	Sedang
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Luas dan keliling persegi panjang	Menyelesaikan soal penerapan luas dan keliling persegi panjang	2, 3, 10	Sedang, Sukar, Sukar

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	MATERI	INDIKATOR SOAL	NOMOR SOAL	KATEGORI
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Luas dan keliling persegi	Menyelesaikan soal penerapan persegi .	4	Sukar
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Luas dan keliling jajargenjang	Menyelesaikan soal penerapan jajargenjang .	5	Mudah
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar.	Luas dan keliling trapesium	Menyelesaikan soal penerapan trapesium	6	Mudah

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	MATERI	INDIKATOR SOAL	NOMOR SOAL	KATEGORI
c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan				
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Luas dan keliling layang-layang	Menyelesaikan soal penerapan layang - layang	7, 9	Mudah, Sedang
a. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar. c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi. d. Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Luas dan keliling belah ketupat	Menyelesaikan soal penerapan belah ketupat	8	Mudah

## Lampiran 14. Tes Komunikasi Matematis Kelas Uji Coba

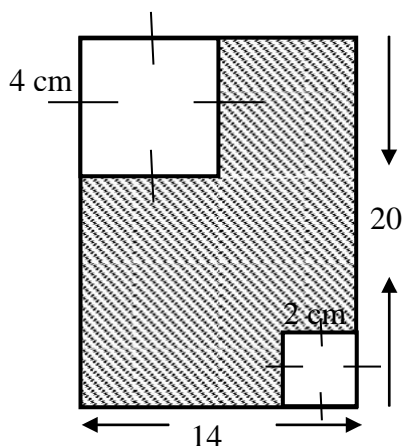
**INSTRUMENT TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan	: SMP N 4 TEGAL	Bentuk Soal	: Uraian
Kelas/Semester	: VII/ Genap	Alokasi Waktu	: $2 \times 40$ menit
Tahun Pelajaran	: 2018/2019	Materi	: Segi Empat

**A. Petunjuk Khusus**

1. Tulislah identitas diri pada lembar jawab!
2. Baca soal dengan cermat!
3. Jawablah pertanyaan secara sistematis!

1. Disajikan sebuah gambar berikut.



Bagaimana cara menghitung luas gambar yang diarsir? Berapakah luas yang diarsir pada gambar disamping?

2. Sebuah kebun berbentuk persegi panjang dengan panjang 50 m dan lebar 20 m. jika di sekeliling kebun tersebut akan ditanami pohon pelindung dengan jarak antar pohon 2 m. berapa batang pohon pelindung yang dibutuhkan?
3. Daniel mempunyai lantai ruangan berbentuk persegi panjang berukuran  $12\text{ m} \times 6\text{ m}$ , minggu depan Daniel akan memasang keramik di lantai tersebut yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 2 m, bantulah Daniel untuk menghitung, berapa keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai tersebut?
4. Sebuah halaman rumah berbentuk persegi dengan panjang sisinya 30 m. Di sekeliling halaman rumah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya pembuatannya Rp. 45.000,00,- per meter. Tentukan besar biaya yang diperlukan untuk membuat pagar tersebut?



5. Sebuah papan milik Pak Kai berbentuk belah ketupat luasnya  $150 \text{ cm}^2$ . Bila salah satu panjang alasnya adalah 30 cm maka berapakah panjang diagonal yang lain?
6. Pak Johnny memiliki sebuah replika rumah dimana atapnya berbentuk trapesium yang panjang sisi sejajarnya masing-masing adalah 34 cm dan 12 cm serta tingginya adalah 6 cm. Gambarkan bentuk atap trapeisum, dan hitunglah luas dan keliling trapesium tersebut.
7. Lucas membuat layang-layang dengan panjang salah satu diagonalnya 20 cm, agar luas layang-layang tersebut  $90 \text{ cm}^2$  maka berapakah panjang diagonal lainnya?
8. Jennie memiliki hiasan dinding di ruang tamu yang berbentuk belah ketupat. Panjang diagonalnya masing-masing 25 cm dan 12 cm. berapakah luas hiasan dinding tersebut ?
9. Mark membuat layang-layang dari dua batang bambu tipis yang panjangnya 1 m dan 76 cm. Berapa meter kertas yang diperlukan untuk membuat layang-layang tersebut?
10. Yuta memiliki sebuah kertas dengan ukuran  $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ . Jika Yuta ingin menempelkan foto berbentuk persegi dengan panjang sisinya 5 cm, maka berapa lembar foto yang dapat terpasang pada kertas tersebut?

## Lampiran 15. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Uji Coba

**KUNCI JAWABAN****INSTRUMENT TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

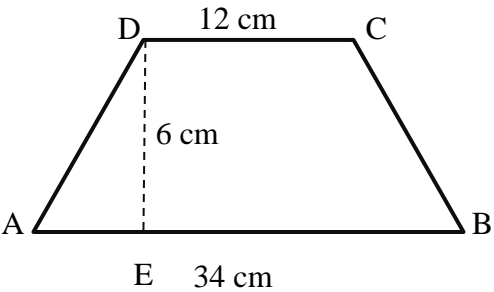
NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
1.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>p = 20 \text{ cm}</math>  <math>l = 14 \text{ cm}</math>  <math>s_1 = 4 \text{ cm}</math>  <math>s_2 = 2 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Luas daerah yang diarsir</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p><math>\text{Luas Persegi panjang} = p \times l</math>  <math>\text{Luas Persegi} = s \times s</math>  <math>\text{Luas Persegi panjang} = 14 \times 20</math>  <math>= 280</math></p> <p><math>L. \text{Persegi } 1 = 4 \times 6</math>  <math>= 16</math></p> <p><math>L. \text{Persegi } 2 = 2 \times 2</math>  <math>= 4</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p>Jadi</p> <p><math>L. \text{daerah arsir}</math></p> <p><math>= L. PP - (L. P1 + L. P2)</math>  <math>= 280 - (16 + 4)</math>  <math>= 280 - 20</math>  <math>= 260</math></p>	4

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi luas daerah yang diarsir adalah $260 \text{ cm}^2$	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>
2.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>p = 50 \text{ m}</math>  <math>l = 20 \text{ m}</math>          jarak antar pohon = <math>2 \text{ m}</math></p> <p>Ditanya : Banyak pohon yang dapat ditanam di kebun tersebut?</p> <p>Jadi banyaknya pohon yang ditanam adalah 70.</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab : Pohon akan ditanami di sekeliling kebun maka yang dihitung adalah keliling kebun tersebut.</p> $K = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (50 + 20)$ $= 140$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi situasi.	$\text{Banyak pohon yang ditanam} = \frac{\text{keliling kebun}}{\text{jarak antar pohon}}$ $= \frac{140}{2}$ $= 70$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi banyaknya pohon yang ditanam adalah 70.	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
3.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>p = 12 \text{ m}</math>  <math>l = 6 \text{ m}</math>  <math>s = 2 \text{ m}</math></p> <p>Ditanya : Berapa jumlah ubin yang diperlukan untuk menutup lantai ?</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> $\text{Luas lantai} = p \times l$ $= 12 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ $= 72 \text{ m}^2$ <p>Cari luas keramik dengan</p> $\text{Luas Kramik} = s \times s$ $= 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ $= 4 \text{ m}^2$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi-strategi situasi.	$\text{Banyak ubin} = \frac{\text{Luas Lantai}}{\text{Luas keramik}}$ $= \frac{72}{4}$ $= 18 \text{ buah}$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi banyaknya keramik yang diperlukan untuk menutup lantai adalah 18 buah.	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
4.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	Diketahui : $s = 30 \text{ m}$ Biaya pemasangan pagar = Rp. 45.000,00, Ditanya : Berapakah biaya untuk pembuatan pagar ?	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar	Jawab : Pembuatan pagar di sekeliling halaman rumah berbentuk persegi sama dengan menentukan keliling halaman rumah. $K = 4 \times s$ $= 4 \times 30$ $= 120$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	$Biaya = 120 \times \text{Rp. } 45.000,00,$ $= \text{Rp. } 5.400.000,00,-$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, biaya untuk pembuatan pagar tersebut adalah Rp. 5.400.000,00,-	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
5.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : Luas jajargenjang = <math>150 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>a = 30 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : <math>t</math></p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p><math>Luas = a \times t</math></p> <p><math>150 = 30 \times t</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p><math>t = \frac{150}{30}</math></p> <p><math>t = 5</math></p>	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, tinggi jajargenjang adalah 5 cm.	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
6.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>AB = 34 \text{ cm}</math>  <math>CD = 12 \text{ cm}</math>  <math>DE = \text{tinggi trapesium} = 6 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Luas permukaan atap rumah ismail</p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	 <p style="text-align: center;"><math>Luas \text{ trapesium} = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times \text{tinggi}</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi situasi.	$= \frac{1}{2} \times (34 + 12) \times 6$ $= \frac{1}{2} \times (46) \times 6$ $= 138$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi Luas trapesium adalah $138 \text{ cm}^2$	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
7.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : Luas layang-layang = <math>90 \text{ cm}^2</math></p> <p>Diagonal 1 = <math>d_1 = 20 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : <math>d_2</math></p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> $Luas = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi-strategi situasi.	$90 = \frac{1}{2} \times 20 \times d_2$ $90 = 10 \times d_2$ $d_2 = \frac{90}{10}$ $d_2 = 9$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, panjang diagonal 2 adalah 9 cm.	4
Jumlah Skor			16



NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
8.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : Diagonal 1 = <math>d_1 = 14 \text{ cm}</math>  Diagonal 2 = <math>d_2 = 48 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Luas belah ketupat</p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	$Luas = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	$= \frac{1}{2} \times 14 \times 48$ $= 7 \times 48$ $= 336$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, luas hiasan di rumah Indra adalah $336 \text{ cm}^2$	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
9.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>d_1 = 1\text{ m} = 100\text{ cm}</math></p> <p><math>d_1 = 76\text{ cm} =</math></p> <p>Ditanya : Luas kertas yang dibutuhkan untuk membuat layang - layang</p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	$Luas = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	$= \frac{1}{2} \times 100 \times 76$ $= 50 \times 76$ $= 3800$ $3800\text{ cm}^2 = \frac{3800}{100}$ $= 0,38\text{ m}^2$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi kertas yang dibutuhkan untuk membuat layang-layang adalah $0,38\text{ m}^2$	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
10.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.	<p>Diketahui : s kertas = <math>s_1</math> s polaroid = <math>s_2</math> <math>s_1 = 50</math> cm <math>s_2 = 5</math> cm</p> <p>Ditanya : Banyak foto yang dapat ditempel di kertas?</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p>Luas kertas = <math>s_1 \times s_1</math> = <math>50 \times 50</math> = 2500 cm</p> <p>Luas foto = <math>s_2 \times s_2</math> = <math>5 \times 5</math> = 25 cm</p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p>Polaroid yang dapat terpasang = <math>\frac{\text{Luas kertas}}{\text{Luas foto}}</math> = <math>\frac{2500}{25}</math> = 100</p>	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi foto yang dapat ditempel di kertas adalah 100 lembar	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{16} \times 10$$

## Lampiran 16. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

**INSTRUMENT TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Satuan Pendidikan	: SMP N 4 TEGAL	Bentuk Soal	: Uraian
Kelas/Semester	: VII/ Genap	Alokasi Waktu	: $2 \times 40$ menit
Tahun Pelajaran	: 2018/2019	Materi	: Segi Empat

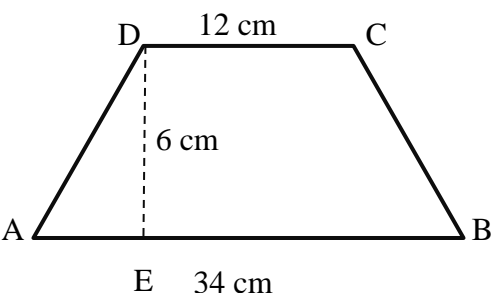
**A. Petunjuk Khusus**

1. Tulislah identitas diri pada lembar jawab!
  2. Baca soal dengan cermat!
  3. Jawablah pertanyaan secara sistematis!
- 
1. Daniel mempunyai lantai ruangan berbentuk persegi panjang berukuran  $12 \text{ m} \times 6 \text{ m}$ , minggu depan Daniel akan memasang keramik di lantai tersebut yang berbentuk persegi dengan panjang sisi  $2 \text{ m}$ , bantulah Daniel untuk menghitung, berapa kira-kira keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai tersebut?
  2. Sebuah papan milik Pak Kai berbentuk belah ketupat luasnya  $150 \text{ cm}^2$ . Bila salah satu panjang diagonalnya adalah  $30 \text{ cm}$  maka berapakah panjang diagonal yang lain?
  3. Pak Johnny memiliki sebuah replika rumah dimana atapnya berbentuk trapesium yang panjang sisi sejajarnya masing-masing adalah  $34 \text{ cm}$  dan  $12 \text{ cm}$  serta tingginya adalah  $6 \text{ cm}$ . Gambarkan bentuk atap tersebut dan hitunglah luas dan keliling trapesium tersebut.
  4. Jennie memiliki hiasan dinding di ruang tamu yang berbentuk belah ketupat. Panjang diagonalnya masing-masing  $14 \text{ cm}$  dan  $48 \text{ cm}$ . berapakah luas hiasan dinding tersebut ?
  5. Yuta memiliki sebuah kertas dengan ukuran  $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ . Jika Yuta ingin menempelkan foto berbentuk persegi dengan ukuran  $5 \text{ cm}$ , maka berapa lembar foto yang dapat terpasang pada kertas tersebut?

## Lampiran 17. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
1.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>p = 12 \text{ m}</math>  <math>l = 6 \text{ m}</math>  <math>s = 2 \text{ m}</math></p> <p>Ditanya : Berapa jumlah ubin yang diperlukan untuk menutup lantai ?</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p><math>Luas \text{ lantai} = p \times l</math>  <math>= 12 \text{ m} \times 6 \text{ m}</math>  <math>= 72 \text{ m}^2</math></p> <p><i>Cari luas keramik dengan</i></p> <p><math>Luas \text{ Kramik} = s \times s</math>  <math>= 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}</math>  <math>= 4 \text{ m}^2</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p><math>Banyak \text{ ubin} = \frac{Luas \text{ Lantai}}{Luas \text{ keramik}}</math>  <math>= \frac{72}{4}</math>  <math>= 18 \text{ buah}</math></p>	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi banyaknya keramik yang diperlukan untuk menutup lantai adalah 18 buah.	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
2.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : Luas jajargenjang = <math>150 \text{ cm}^2</math></p> <p><math>a = 30 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : <math>t</math></p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	<p><math>Luas = a \times t</math></p> <p><math>150 = 30 \times t</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p><math>t = \frac{150}{30}</math></p> <p><math>t = 5</math></p>	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, tinggi jajargenjang adalah 5 cm.	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
3.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : <math>AB = 34 \text{ cm}</math>  <math>CD = 12 \text{ cm}</math>  <math>DE = \text{tinggi trapesium} = 6 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Luas permukaan atap rumah ismail</p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	 <p><math>Luas \text{ trapesium} = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times \text{tinggi}</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan strategi situasi.	$= \frac{1}{2} \times (34 + 12) \times 6$ $= \frac{1}{2} \times (46) \times 6$ $= 138$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi Luas trapesium adalah $138 \text{ cm}^2$	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
4.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar	<p>Diketahui : Diagonal 1 = <math>d_1 = 14 \text{ cm}</math>  Diagonal 2 = <math>d_2 = 48 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Luas belah ketupat</p> <p>Jawab :</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik , tabel dan penyajian secara aljabar	$Luas = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	$= \frac{1}{2} \times 14 \times 48$ $= 7 \times 48$ $= 336$	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi, luas hiasan di rumah Indra adalah $336 \text{ cm}^2$	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>



NO	INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIS	JAWABAN	SKOR
5.	Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.	<p>Diketahui : s kertas = <math>s_1</math> s polaroid = <math>s_2</math> <math>s_1 = 50 \text{ cm}</math> <math>s_2 = 5 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Banyak foto yang dapat ditempel di kertas?</p>	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan gambar, bagan, grafik, tabel dan penyajian secara aljabar	<p>Jawab :</p> <p>Luas kertas = <math>s_1 \times s_1</math> = <math>50 \times 50</math> = <math>2500 \text{ cm}</math></p> <p>Luas foto = <math>s_2 \times s_2</math> = <math>5 \times 5</math> = <math>25 \text{ cm}</math></p>	4
	Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan strategi-strategi situasi.	<p>Polaroid yang dapat terpasang = <math>\frac{\text{Luas kertas}}{\text{Luas foto}}</math> = <math>\frac{2500}{25}</math> = <math>100</math></p>	4
	Menyatakan hasil dalam bentuk tulisan	Jadi foto yang dapat ditempel di kertas adalah 100 lembar	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>16</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor}}{8} \times 10$$

Lampiran 18. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Model Pembelajaran NHT berbantuan *Geogebra*

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : A

Anggota Kelompok : 1. AHMAD RAFLI (01)  
 2. EZA ZAKARIA (13)  
 3. DWI AISYAH ZAHRA NUR AFIFAH (12)  
 4. ULFA MUNAWAROH (28)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
01																			
13																			
12																			
28																			
JUMLAH																			

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : B

Anggota Kelompok : 1. AKBAR AL QIFAH (02)  
2. ANDHIKA EGI YUDHOYONO (04)  
3. CITRA SEKAR KASIH (08)  
4. MUNNANDA EKA SEPTIAZZAH (21)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
02																			
04																			
08																			
21																			
JUMLAH																			

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : C

Anggota Kelompok : 1. ALDY ABDILLAH (03)  
2. ARIF CAHYANA (06)  
3. DESWITA BUDIANTO PUTRI (10)  
4. SITI TUKHFATUL JANNAH (25)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
03																			
06																			
10																			
25																			
JUMLAH																			

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : D

Anggota Kelompok : 1. ARIEL NOVAL ERLANGGA (05)  
2. DAVA RIYADI AIMAN MANAF (09)  
3. IDZNA NUR QAMARIANI (16)  
4. TETY SAFITRI (27)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
05																			
09																			
16																			
27																			
JUMLAH																			

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : E

Anggota Kelompok : 1. ASTRI WIDYANTI (07)  
2. DIMAS BAGUS PANGESTU (11)  
3. FARHAN (14)  
4. MUHAMMAD SETIADI (20)  
5. VELINIA SEPTIA DWI PRATIWI (30)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
7																			
11																			
14																			
20																			
30																			
JUMLAH																			

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : F

Anggota Kelompok : 1. FURQON AS SAPUTRO (15)  
2. MUHAMMAD NUR RAMADHANI (19)  
3. NOVITA TRI INDRIYANI (23)  
4. STEVEN PANGEMANAN (26)  
5. VANNESA ANANDA MELVA (26)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
15																			
19																			
23																			
26																			
29																			
JUMLAH																			

Mata pelajaran : Matematika

Observer :

Petunjuk :

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan skor (1, 2, atau 3) pada kolom yang disediakan pada setiap tahapan pembelajaran.
3. Satu pengamat mengamati 10 peserta didik.

Nama Kelompok : G

- Anggota Kelompok :
1. MOHAMMAD YUSUF AS SANIE (17)
  2. MUCHAMMAD AGUNG SETIAWAN (18)
  3. NAGHMAH FAADIYAH KAMALIA (22)
  4. RAHMAWATI MAULIDA (24)
  5. ZULFAN WAHYU SAPUTRA (31)

NO URUT	INDIKATOR																		$\Sigma$ SKOR
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
17																			
18																			
22																			
24																			
31																			
JUMLAH																			



**RUBRIK PENSKORAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM MODEL PEMBELAJARAN NHT BERBANTUAN  
GEOGEBRA**

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
<b>Tahap Persiapan</b>	Peserta didik mampu menjawab pertanyaan prasyarat materi	Peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan prasyarat materi	1
		Peserta didik hanya menjawab 1 pertanyaan prasyarat materi	2
		Peserta didik menjawab semua pertanyaan prasyarat materi	3
	Peserta didik berani bertanya berkaitan dengan pengalamannya yang berhubungan dengan materi	Peserta didik tidak berani bertanya berkaitan dengan pengalamannya yang berhubungan dengan materi	1
		Peserta didik berani bertanya tetapi tidak berkaitan dengan pengalamannya yang berhubungan dengan materi	2
		Peserta didik berani bertanya berkaitan dengan pengalamannya yang berhubungan dengan materi	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
<b>Tahap Pembentukan Kelompok</b>	Peserta didik segera menempatkan diri pada kelompoknya setelah guru menentukan kelompok	Peserta didik tidak menempatkan diri pada kelompoknya setelah guru menentukan kelompok	1
		Peserta didik menempatkan diri pada kelompoknya setelah guru mengulang kembali perintah untuk menempatkan diri	2
		Peserta didik langsung menempatkan diri pada kelompoknya setelah guru menentukan kelompok	3
	Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan guru	Peserta didik duduk tidak sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan guru	1
		Peserta didik duduk berpindah pindah dari kelompok belajarnya	2
		Peserta didik duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan guru	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
<b>Tahap Pemberian Nomor</b>	Peserta didik dengan baik mendengarkan saat guru memberikan nomor urut dan mengingat nomor urut yang sudah diberikan	Peserta didik tidak mendengarkan saat guru memberikan nomor urut dan tidak mengingat nomor urut yang sudah diberikan	1
		Peserta didik dengan baik mendengarkan saat guru memberikan nomor urut, tetapi tidak mengingat nomor urut yang sudah diberikan	2
		Peserta didik dengan baik mendengarkan saat guru memberikan nomor urut dan mengingat nomor urut yang sudah diberikan	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
Tahap Diskusi	Peserta didik membaca materi yang akan dipelajari	Peserta didik tidak membaca materi yang akan dipelajari	1
		Peserta didik membaca sebagian materi yang akan dipelajari	2
		Peserta didik membaca semua materi yang akan dipelajari	3
	Peserta didik mengamati setiap gambar yang disajikan baik yang tersaji pada LKPD maupun yang tersaji di media pembelajaran <i>geogebra</i>	Peserta didik tidak mengamati setiap gambar yang disajikan baik yang tersaji pada LKPD maupun yang tersaji di media pembelajaran <i>geogebra</i>	1
		Peserta didik hanya mengamati beberapa gambar yang disajikan baik yang tersaji pada LKPD maupun yang tersaji di media pembelajaran <i>geogebra</i>	2
		Peserta didik mengamati setiap gambar yang disajikan baik yang tersaji pada LKPD maupun yang tersaji di media pembelajaran <i>geogebra</i>	3
	Peserta didik mendengarkan dengan seksama pada saat guru menjelaskan	Peserta didik tidak mendengarkan dengan seksama pada saat guru menjelaskan	1
		Peserta didik mendengarkan, tetapi tidak fokus pada saat guru menjelaskan	2
		Peserta didik mendengarkan dengan seksama pada saat guru menjelaskan	3
	Peserta didik mencatat materi yang sedang dipelajari	Peserta didik tidak mencatat materi yang sedang dipelajari	1
		Peserta didik hanya mencatat beberapa materi yang sedang dipelajari	2
		Peserta didik mencatat semua materi yang sedang dipelajari	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
Tahap Diskusi	Peserta didik diskusi dengan sungguh-sungguh dengan kelompoknya	Peserta didik diskusi dengan tidak sungguh-sungguh dan hanya bergurau dengan kelompoknya	1
		Peserta didik berdiskusi, tetapi sering berbicara diluar materi diskusi	2
		Peserta didik diskusi dengan sungguh-sungguh dengan kelompoknya	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
Tahap Pemanggilan Nomor	Peserta didik berani mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor yang telah ditentukan	Peserta didik tidak berani mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor soal yang telah ditentukan	1
		Peserta didik ragu mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor soal yang telah ditentukan	2
		Peserta didik berani mengkomunikasikan hasil pekerjaannya sesuai dengan nomor soal yang telah ditentukan	3
	Peserta didik mampu mengoperasikan <i>geogebra</i>	Peserta didik tidak mampu mengoperasikan <i>geogebra</i>	1
		Peserta didik mampu mengoperasikan <i>geogebra</i> , tetapi masih dibantu teman lainnya	2
		Peserta didik mampu mengoperasikan <i>geogebra</i>	3
	Peserta didik berani menanggapi maupun menyanggah jawaban dari temannya	Peserta didik tidak berani menanggapi maupun menyanggah jawaban dari temannya	1
		Peserta didik menanggapi maupun menyanggah jawaban dari temannya dengan malu-malu dan ragu	2
		Peserta didik berani menanggapi maupun menyanggah jawaban dari temannya	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
<b>Tahap Pemanggilan Nomor</b>	Peserta didik berani bertanya mengenai jawaban yang telah disampaikan temannya maupun pertanyaan lain yang berhubungan dengan materi	Peserta didik tidak berani bertanya mengenai jawaban yang telah disampaikan temannya maupun pertanyaan lain yang berhubungan dengan materi	1
		Peserta didik bertanya mengenai jawaban yang telah disampaikan temannya maupun pertanyaan lain yang berhubungan dengan materi dengan malu dan tidak percaya diri	2
		Peserta didik berani bertanya mengenai jawaban yang telah disampaikan temannya maupun pertanyaan lain yang berhubungan dengan materi	3
	Peserta didik mampu menyimpulkan jawaban yang tepat	Peserta didik tidak mampu menyimpulkan jawaban yang tepat	1
		Peserta didik mampu menyimpulkan beberapa jawaban yang tepat	2
		Peserta didik mampu menyimpulkan semua jawaban yang tepat	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
<b>Tahap Pengumpulan lembar kerja</b>	Peserta didik mengumpulkan lembar kerja sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	Peserta didik tidak mengumpulkan lembar kerja	1
		Peserta didik mengumpulkan lembar kerja setelah kegiatan pembelajaran matematika berakhir	2
		Peserta didik mengumpulkan lembar kerja diakhir kegiatan pembelajaran	3

TAHAP NHT	AKTIVITAS PESERTA DIDIK	KRITERIA	SKOR
<b>Tahap penutup</b>	Peserta didik mampu mengkomunikasikan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari	Peserta didik tidak mampu mengkomunikasikan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari	1
		Peserta didik mampu mengkomunikasikan kesimpulan dari beberapa materi yang telah dipelajari	2
		Peserta didik mampu mengkomunikasikan kesimpulan semua materi yang telah dipelajari	3
	Peserta didik paham proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya	Peserta didik tidak mengetahui dan tidak paham proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya	1
		Peserta didik bingung proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya	2
		Peserta didik mengetahui dan paham proyek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya	3

Lampiran 20. Tabel Uji Validitas, Realibilitas, Kesukaran, Daya Beda

NO	KODE	NOMOR BUTIR SOAL										Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UC-001	8	16	6	6	12	11	10	10	5	1	85
2	UC-002	8	15	0	14	6	0	9	12	0	0	64
3	UC-003	8	14	7	16	15	2	8	14	5	1	90
4	UC-004	8	16	6	5	13	11	14	14	5	1	93
5	UC-005	6	12	3	5	10	6	12	10	4	1	69
6	UC-006	13	16	4	6	16	14	11	15	5	1	101
7	UC-007	10	16	9	10	12	14	10	12	12	1	106
8	UC-008	8	6	3	4	9	14	9	14	12	1	80
9	UC-009	7	9	14	13	14	14	13	16	8	10	118
10	UC-010	4	10	16	9	16	15	15	14	12	9	120
11	UC-011	6	12	3	5	10	6	13	10	4	1	70
12	UC-012	9	5	6	6	11	12	13	12	9	1	84
13	UC-013	4	0	4	10	8	10	11	11	4	1	63
14	UC-014	6	9	14	13	12	13	16	16	7	10	116
15	UC-015	4	0	0	10	9	8	7	13	14	1	66
16	UC-016	15	6	13	10	16	14	12	16	9	7	118
17	UC-017	7	5	4	6	12	13	15	16	12	1	91
18	UC-018	11	4	4	6	8	9	8	14	5	1	70
19	UC-019	8	16	5	6	16	14	11	14	5	1	96
20	UC-020	3	6	3	4	9	14	14	14	12	1	80
21	UC-021	10	15	16	11	11	9	12	0	0	0	84
22	UC-022	8	14	6	16	15	13	14	14	5	1	106
23	UC-023	6	6	5	5	10	13	14	11	10	1	81
24	UC-024	8	16	6	6	16	12	14	14	5	1	98
25	UC-025	6	5	6	6	15	15	14	15	12	8	102
26	UC-026	10	16	15	14	15	16	8	15	8	9	126
27	UC-027	8	6	4	8	10	9	12	11	8	1	77
28	UC-028	8	15	0	14	6	9	12	0	0	0	64
29	UC-029	8	16	6	6	13	9	8	9	7	1	83
30	UC-030	10	14	7	6	11	13	9	10	9	1	90
31	UC-031	10	9	12	10	14	14	12	14	9	1	105

VALIDITAS	$\Sigma X$	245	325	207	266	370	346	360	380	222	75	2796
	$\Sigma X^2$	2135	4213	2039	2696	4692	4294	4364	5104	2022	497	
	$\Sigma XY$	22534	29992	20734	24539	34748	32610	32891	35379	20719	8080	
	$N \Sigma XY$	698554	929752	642754	760709	1077188	1010910	1019621	1096749	642289	250480	
	$\Sigma X \cdot \Sigma Y$	685020	908700	578772	743736	1034520	967416	1006560	1062480	620712	209700	
	$N \cdot \Sigma X^2$	66185	130603	63209	83576	145452	133114	135284	158224	62682	15407	
	$(\Sigma X)^2$	60025	105625	42849	70756	136900	119716	129600	144400	49284	5625	
	$N \cdot \Sigma Y^2$	8129006	8129006	8129006	8129006	8129006	8129006	8129006	8129006	8129006	8129006	
	$(\Sigma Y)^2$	7817616	7817616	7817616	7817616	7817616	7817616	7817616	7817616	7817616	7817616	
	$N \Sigma XY - \Sigma X \cdot \Sigma Y$	13534	21052	63982	16973	42668	43494	13061	34269	21577	40780	
	$N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2$	6160	24978	20360	12820	8552	13398	5684	13824	13398	9782	
	$N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2$	311390	311390	311390	311390	311390	311390	311390	311390	311390	311390	
	$(N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)$	1918162400	7777899420	6339900400	3992019800	2663007280	4172003220	1769940760	4304655360	4172003220	3046016980	
	$r_{xy}$	0.309017792	0.238705376	0.803556825	0.268634797	0.826829779	0.673375068	0.31045386	0.522314687	0.33405559	0.738892165	
	r tabel	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	
	KESIMPULAN	TV	TV	VALID	TV	VALID	VALID	TV	VALID	TV	VALID	

RELIABILITAS	Variansi Butir	6.623655914	26.85806452	21.89247312	13.78494624	9.195698925	14.40645161	6.111827957	14.86451613	14.40645161	10.51827957
	Total Variansi	138.6623656									
	Variansi Gabungan	324.0270552									
	$r_{xx}$	0.6356283									
	r tabel	0.339									
	Kesimpulan	RELIABEL									

TINGKAT KESUKARAN	Rata-Rata	7.903225806	10.48387097	6.677419355	8.580645161	11.93548387	11.16129032	11.61290323	12.25806452	7.161290323	2.419354839
	TK	0.493951613	0.655241935	0.41733871	0.536290323	0.745967742	0.697580645	0.725806452	0.766129032	0.447580645	0.151209677
	Kesimpulan	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SUKAR



NO	KODE	NOMOR BUTIR SOAL										Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UC-026	10	16	15	14	15	16	8	15	8	9	126
2	UC-010	4	10	16	9	16	15	15	14	12	9	120
3	UC-009	7	9	14	13	14	14	13	16	8	10	118
4	UC-016	15	6	13	10	16	14	12	16	9	7	118
5	UC-014	6	9	14	13	12	13	16	16	7	10	116
6	UC-007	10	16	9	10	12	14	10	12	12	1	106
7	UC-022	8	14	6	16	15	13	14	14	5	1	106
8	UC-031	10	9	12	10	14	14	12	14	9	1	105
9	UC-025	6	5	6	6	15	15	14	15	12	8	102
10	UC-006	13	16	4	6	16	14	11	15	5	1	101
11	UC-024	8	16	6	6	16	12	14	14	5	1	98
12	UC-019	8	16	5	6	16	14	11	14	5	1	96
13	UC-004	8	16	6	5	13	11	14	14	5	1	93
14	UC-017	7	5	4	6	12	13	15	16	12	1	91
15	UC-003	8	14	7	16	15	2	8	14	5	1	90
16	UC-030	10	14	7	6	11	13	9	10	9	1	90
17	UC-001	8	16	6	6	12	11	10	10	5	1	85
18	UC-012	9	5	6	6	11	12	13	12	9	1	84
19	UC-021	10	15	16	11	11	9	12	0	0	0	84
20	UC-029	8	16	6	6	13	9	8	9	7	1	83
21	UC-023	6	6	5	5	10	13	14	11	10	1	81

NO	KODE	NOMOR BUTIR SOAL										Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
22	UC-008	8	6	3	4	9	14	9	14	12	1	80
23	UC-020	3	6	3	4	9	14	14	14	12	1	80
24	UC-027	8	6	4	8	10	9	12	11	8	1	77
25	UC-011	6	12	3	5	10	6	13	10	4	1	70
26	UC-018	11	4	4	6	8	9	8	14	5	1	70
27	UC-005	6	12	3	5	10	6	12	10	4	1	69
28	UC-015	4	0	0	10	9	8	7	13	14	1	66
29	UC-002	8	15	0	14	6	0	9	12	0	0	64
30	UC-028	8	15	0	14	6	9	12	0	0	0	64
31	UC-013	4	0	4	10	8	10	11	11	4	1	63
Mean Kelas Atas		8.75	11.125	12.375	11.875	14.25	14.125	12.5	14.625	8.75	6	
Mean Kelas Bawah		6.875	8	2.25	9	8.375	7.125	10.5	10.125	4.875	0.75	
Skor Max		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Daya Pembeda		0.1171875	0.19531	0.63281	0.17969	0.36719	0.4375	0.125	0.28125	0.24219	0.32813	
Kriteria		JELEK	JELEK	BAIK	JELEK	CUKUP	BAIK	JELEK	CUKUP	CUKUP	CUKUP	

**CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS TES KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS UJI COBA**

Contoh perhitungan validitas untuk soal nomor 1

$$N = 31$$

$$\Sigma X = 245$$

$$\Sigma X^2 = 2135$$

$$\Sigma XY = 22534,$$

$$\Sigma Y = 2796$$

$$\Sigma Y^2 = 262226$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \\ &= \frac{31 \cdot 22534 - 245 \cdot 2796}{\sqrt{(31 \cdot 2135 - 245^2)(31 \cdot 262226 - 2796^2)}} \\ &= \frac{13534}{\sqrt{6160.311390}} \\ &= 0,309 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $r_{xy} = 0,309$  dan  $r_{tabel} = 0,339$ . Karena

$r_{xy} < r_{tabel}$  maka item soal nomor 1 dikategorikan tidak valid.

**CONTOH PERHITUNGAN RELIABILITAS TES KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS UJI COBA**

Contoh Perhitungan Reliabilitas Instrumen Tes

Diketahui:

$$k = 10$$

$$\sum S_i^2 = 138,662$$

$$\sum S_t^2 = 324,027$$

Menghitung Reliabilitas:

$$\begin{aligned} r_{xx} &= \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{\sum S_t^2} \right) \\ &= \left( \frac{10}{10-1} \right) \left( 1 - \frac{138,662}{324,027} \right) \\ &= \left( \frac{10}{9} \right) (1 - 0,427) \\ &= 0,636 \end{aligned}$$

Kriteria :

Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , maka tes tersebut reliabel.

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka tes tersebut tidak reliabel.

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh  $r_{hitung} = 0,636$  dan  $r_{tabel} = 0,339$ . Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan reliabel.

**CONTOH PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN TES KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS UJI COBA**

No.	S	N	S <sub>max</sub>	TK(P)	Keterangan
1.	245	31	16	0,494	SEDANG
2.	325	31	16	0,655	SEDANG
3.	207	31	16	0,417	SEDANG
4.	266	31	16	0,536	SEDANG
5.	370	31	16	0,746	MUDAH
6.	346	31	16	0,698	SEDANG
7.	360	31	16	0,726	MUDAH
8.	380	31	16	0,766	MUDAH
9.	222	31	16	0,448	SEDANG
10.	75	31	16	0,151	SUKAR

Contoh perhitungan tingkat kesukaran untuk soal nomor 1

Dari hasil analisis tes uji coba nomor 1 diketahui sebagai berikut:

$$S = 245$$

$$N = 31$$

$$S_{\max} = 16$$

Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 TK(P) &= \frac{S}{N \times S_{\max}} \\
 &= \frac{245}{31 \times 16} \\
 &= \frac{245}{496} \\
 &= 0,494
 \end{aligned}$$

Kriteria kesukaran:

$0,00 < P \leq 0,30$  : Sukar

$0,30 < P \leq 0,70$  : Sedang

$0,70 < P \leq 1,00$  : Mudah

Nilai  $P = 0,494$  maka termasuk dalam kategori nilai  $0,30 < P \leq 0,70$ . Jadi soal nomor 1 termasuk kriteria soal sedang.

### CONTOH PERHITUNGAN DAYA BEDA TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS UJI COBA

Untuk perhitungan daya beda menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{(\text{rata} - \text{rata kelompok atas}) - (\text{rata} - \text{rata kelompok bawah})}{\text{skor maksimum soal}}$$

Contoh perhitungan daya beda nomor 1

Rata-rata kelompok atas = 8,75

Rata-rata kelompok bawah = 6,87

Skor maksimum = 16

$$D = \frac{(\text{rata-rata kelompok atas}) - (\text{rata-rata kelompok bawah})}{\text{skor maksimum soal}}$$

$$D = \frac{8,750 - 6,875}{16}$$

$$= 0,117$$

Indikator :

0,00 ≤ 0,20 maka soal jelek.

0,21 ≤ 0,40 maka soal cukup.

0,41 ≤ 0,70 maka soal baik.

0,71 ≤ 1,00 maka soal baik sekali

Nilai D = 0,117, maka termasuk dalam kategori nilai 0,00 ≤ 0,20. Jadi soal nomor 1 termasuk kriteria soal jelek.

Lampiran 21. Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK	NILAI
1	E-001	AHMAD RAFLI	55
2	E-002	AKBAR AL QIFAH	65
3	E-003	ALDY ABDILLAH	39
4	E-004	ANDHIKA EGI YUDHOYONO	47
5	E-005	ARIEL NOVAL ERLANGGA	90
6	E-006	ARIF CAHYANA	63
7	E-007	ASTRI WIDYANTI	79
8	E-008	CITRA SEKAR KASIH	77
9	E-009	DAVA RIYADI AIMAN MANAF	55
10	E-010	DESWITA BUDIANTO PUTRI	81
11	E-011	DIMAS BAGUS PANGESTU	38
12	E-012	DWI AISYAH ZAHRA NUR AFIFAH	78
13	E-013	EZA ZAKARIA	37
14	E-014	FARHAN	53
15	E-015	FURKON AS SAPUTRO	57
16	E-016	IDZNA NUR QAMARIANI	87
17	E-017	MOHAMAD YUSUF AS SANIE	24
18	E-018	MUCHAMMAD AGUNG SETIAWAN	46
19	E-019	MUHAMMAD NUR RAMADHANI	56
20	E-020	MUHAMMAD SETIADI	48
21	E-021	MUNNANDA EKA SEPTIAZZAH	66
22	E-022	NAGHMAH FAADIYAH KAMALIA	68
23	E-023	NOVITA TRI INDRIYANI	86
24	E-024	RAHMAWATI MAULIDA	80
25	E-025	SITI TUKHFAKHUL JANNAH	73
26	E-026	STEVEN PANGEMANAN	45
27	E-027	TETY SAFITRI	85
28	E-028	ULFA MUNAWAROH	74
29	E-029	VANNESA ANANDA MELVA	50
30	E-030	VELINIA SEPTIA DWI PRATIWI	54
31	E-031	ZULFAN WAHYU SAPUTRA	46
<b>JUMLAH</b>			1902
<b>MEAN</b>			61.355
<b>MEDIAN</b>			57
<b>MODUS</b>			55
<b>MAX</b>			90
<b>MIN</b>			24
<b>STANDAR DEVIASI</b>			17.442
<b>VARIANSI</b>			304.240
<b>KOEFISIEN VARIANSI</b>			0.284

Lampiran 22. Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Kelas Kontrol

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK	NILAI
1	K-001	ABEL MARFILANDO	59
2	K-002	ALBERT SILABAN	47
3	K-003	ALVIN FASYA ZIDANE	25
4	K-004	ANDREW WILLIAM SMITH	22
5	K-005	ANISA YUNIAR RAHMAN	52
6	K-006	APRILIA MAULIDIA	46
7	K-007	AYU CAHYA WULANDARI	69
8	K-008	CHELSEA DWI SEPTIANI	43
9	K-009	DOREN ELYSIA F. RAMBU ANAJAWA	83
10	K-010	DWI YULIANTO	35
11	K-011	ELISABET RONAULI BORU NABABAN	66
12	K-012	FAJAR ALDI PRATAMA	23
13	K-013	FLORA ANGELITA HARYONO	85
14	K-014	HANI WIJAYANTI	65
15	K-015	JOSEPH HENDRIX SILALAH	87
16	K-016	KEVIN FEBNUEL VALENTINO	34
17	K-017	KRISNA WURDIANTO	40
18	K-018	M. IKHSAN FIRDAUS	50
19	K-019	MEI VIRA ENDIN MUHARTOMI	46
20	K-020	MUH. PANDU ZAHRA UTAMA	68
21	K-021	NEYLAS OKTORIDA GEMA AYATULLAH	40
22	K-022	PATRICYA ANGEL MICHA HANOCH	64
23	K-023	RAFFEL SANJAYA	42
24	K-024	RAMADANI OKTAVIANTO	49
25	K-025	REGINA DWI WIJAYANTI	51
26	K-026	RIKO KURNIAWAN	46
27	K-027	RIVALDO VALENTINO	70
28	K-028	VANNESIA LUKMAN PRANANDA	51
29	K-029	WIDYA ESTER RICHA RAHARJO	50
30	K-030	YOLANDA ZERESY OCTAVIA	56
<b>JUMLAH</b>			1564
<b>MEAN</b>			52.133
<b>MEDIAN</b>			50
<b>MODUS</b>			46
<b>MAX</b>			87
<b>MIN</b>			22
<b>STANDAR DEVIASI</b>			17.041
<b>VARIANSI</b>			290.4
<b>KOEFISIEN VARIANSI</b>			0.3269



Lampiran 23. Perhitungan Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis  
Kelas Eksperimen

NO	KODE	Y	Y - $\bar{Y}$	(Y - $\bar{Y}$ ) <sup>2</sup>	Z <sub>i</sub>	F(Z <sub>i</sub> )	S(Z <sub>i</sub> )	L <sub>0</sub>	
1	E-001	55	-6.3548	40.384	-0.3643	0.3578	0.45161	0.09381	
2	E-002	65	3.64516	13.287	0.20898	0.58277	0.58065	0.00212	
3	E-003	39	-22.355	499.739	-1.2816	0.09998	0.12903	0.02905	
4	E-004	47	-14.355	206.061	-0.823	0.20526	0.25806	0.05281	
5	E-005	90	28.6452	820.545	1.64227	0.94973	1.0000	0.05027	
6	E-006	63	1.64516	2.70656	0.09432	0.53757	0.54839	0.01081	
7	E-007	79	17.6452	311.352	1.01163	0.84414	0.80645	0.03769	
8	E-008	77	15.6452	244.771	0.89696	0.81513	0.74194	0.0732	
9	E-009	55	-6.3548	40.384	-0.3643	0.3578	0.45161	0.09381	
10	E-010	81	19.6452	385.932	1.12629	0.86998	0.87097	0.00099	
11	E-011	38	-23.355	545.448	-1.339	0.09029	0.09677	0.00648	
12	E-012	78	16.6452	277.061	0.95429	0.83003	0.77419	0.05584	
13	E-013	37	-24.355	593.158	-1.3963	0.08131	0.06452	0.0168	
14	E-014	53	-8.3548	69.8033	-0.479	0.31597	0.35484	0.03887	
15	E-015	57	-4.3548	18.9646	-0.2497	0.40142	0.51613	0.11471	
16	E-016	87	25.6452	657.674	1.47028	0.92926	0.96774	0.03849	
17	E-017	24	-37.355	1395.38	-2.1416	0.01611	0.03226	0.01615	
18	E-018	46	-15.355	235.771	-0.8803	0.18934	0.22581	0.03646	
19	E-019	56	-5.3548	28.6743	-0.307	0.37942	0.48387	0.10445	
20	E-020	48	-13.355	178.352	-0.7657	0.22194	0.29032	0.06838	
21	E-021	66	4.64516	21.5775	0.26631	0.60500	0.61290	0.0079	
22	E-022	68	6.64516	44.1582	0.38098	0.64839	0.64516	0.00323	
23	E-023	86	24.6452	607.384	1.41295	0.92116	0.93548	0.01432	
24	E-024	80	18.6452	347.642	1.06896	0.85746	0.83871	0.01875	
25	E-025	73	11.6452	135.61	0.66764	0.74782	0.67742	0.0704	
26	E-026	45	-16.355	267.481	-0.9376	0.17421	0.16129	0.01292	
27	E-027	85	23.6452	559.094	1.35562	0.91239	0.90323	0.00916	
28	E-028	74	12.6452	159.9	0.72497	0.76576	0.70968	0.05609	
29	E-029	50	-11.355	128.932	-0.651	0.25753	0.32258	0.06505	
30	E-030	54	-7.3548	54.0937	-0.4217	0.33663	0.38710	0.05046	
31	E-031	46	-15.355	235.771	-0.8803	0.18934	0.22581	0.03646	
S		17.442						L hitung	0.1147
Σ		1902						L tabel	0.1591
Ȳ		61.3548						KET	NORMAL

**CONTOH PERHITUNGAN UJI NORMALITAS  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN**

1. Perhitungan

Dari tabel dijelaskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= 31 \\ \sum Y &= 1902 \\ \sum (Y - \bar{Y})^2 &= 8891.326 \\ L_{hitung} &= 0.1147 \\ L_{tabel} &= 0.1591 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Rata-rata

$$\begin{aligned} \bar{Y} &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{1902}{31} \\ &= 61,355 \end{aligned}$$

b. Simpangan Baku

$$\begin{aligned} S &= \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{8891.326}{31 - 1}} \\ &= 17,442 \end{aligned}$$

c. Contoh perhitungan uji normalitas

Untuk data ke-1 diketahui :

$$\begin{aligned} Y_1 &= 55 \\ S &= 17,442 \\ \bar{Y} &= 61,355 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{Y_1 - \bar{Y}_1}{S} \\
 &= \frac{55 - 61,355}{17,442} \\
 &= -0,364
 \end{aligned}$$

Dari tabel distribusi z untuk  $Z = -0,364$ , diperoleh nilai 0,05. Sehingga  $F(Z_i) = 0,357$ .

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \leq Z_i}{n} \\
 &= \frac{1}{31} \\
 &= 0,032
 \end{aligned}$$

Sehingga  $|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0,0938$ .  $L_{\text{tabel}}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 31$  adalah 0,1591. Karena  $0,0938 < 0,1591$  maka data ke-1 adalah “Normal”.

d. Hasil pengujian

Dari uji normalitas diperoleh  $L_{\text{hitung}} = 0,0938$  dengan  $n = 31$  dan dengan taraf signifikan 5% diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,1591$ .

Karena  $L_{\text{hitung}} \text{ terbesar} < L_{\text{tabel}}$  maka dapat dikatakan nilai komunikasi matematis kelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

Lampiran 24. Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

NO	KODE	Y	$Y - \bar{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$L_0$
1	K-001	59	6.8667	47.1511	0.40295	0.65651	0.7	0.0435
2	K-002	47	-5.133	26.3511	-0.3012	0.38162	0.43333	0.0517
3	K-003	25	-27.13	736.218	-1.5922	0.05567	0.1	0.0443
4	K-004	22	-30.13	908.018	-1.7683	0.03851	0.03333	0.0052
5	K-005	52	-0.133	0.01778	-0.0078	0.49688	0.63333	0.1365
6	K-006	46	-6.133	37.6178	-0.3599	0.35945	0.4	0.0405
7	K-007	69	16.867	284.484	0.98977	0.83886	0.86667	0.0278
8	K-008	43	-9.133	83.4178	-0.536	0.29599	0.3	0.004
9	K-009	83	30.867	952.751	1.81132	0.96495	0.93333	0.0316
10	K-010	35	-17.13	293.551	-1.0054	0.15735	0.16667	0.0093
11	K-011	66	13.867	192.284	0.81372	0.7921	0.8	0.0079
12	K-012	23	-29.13	848.751	-1.7096	0.04367	0.06667	0.023
13	K-013	85	32.867	1080.22	1.92868	0.97311	0.96667	0.0064
14	K-014	65	12.867	165.551	0.75504	0.77489	0.76667	0.0082
15	K-015	87	34.867	1215.68	2.04605	0.97962	1	0.0204
16	K-016	34	-18.13	328.818	-1.0641	0.14364	0.13333	0.0103
17	K-017	40	-12.13	147.218	-0.712	0.23823	0.23333	0.0049
18	K-018	50	-2.133	4.55111	-0.1252	0.45019	0.53333	0.0831
19	K-019	46	-6.133	37.6178	-0.3599	0.35945	0.4	0.0405
20	K-020	68	15.867	251.751	0.93109	0.8241	0.83333	0.0092
21	K-021	40	-12.13	147.218	-0.712	0.23823	0.23333	0.0049
22	K-022	64	11.867	140.818	0.69636	0.7569	0.73333	0.0236
23	K-023	42	-10.13	102.684	-0.5946	0.27604	0.26667	0.0094
24	K-024	49	-3.133	9.81778	-0.1839	0.42706	0.46667	0.0396
25	K-025	51	-1.133	1.28444	-0.0665	0.47349	0.6	0.1265
26	K-026	46	-6.133	37.6178	-0.3599	0.35945	0.4	0.0405
27	K-027	70	17.867	319.218	1.04845	0.85278	0.9	0.0472
28	K-028	51	-1.133	1.28444	-0.0665	0.47349	0.6	0.1265
29	K-029	50	-2.133	4.55111	-0.1252	0.45019	0.53333	0.0831
30	K-030	56	3.8667	14.9511	0.2269	0.58975	0.66667	0.0769
<b>S</b>		17.041					<b>L hitung</b>	0.1365
<b><math>\Sigma</math></b>		1564					<b>L tabel</b>	0.1618
<b><math>\bar{Y}</math></b>		52.133					<b>KET</b>	<b>NORMAL</b>

**CONTOH PERHITUNGAN UJI NORMALITAS  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS KONTROL**

1. Perhitungan

Dari tabel dijelaskan sebagai berikut :

$$n = 30$$

$$\sum Y = 1564$$

$$\sum(Y - \bar{Y})^2 = 8421.4667$$

$$L_{hitung} = 0.1365$$

$$L_{tabel} = 0.1618$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Rata-rata

$$\begin{aligned}\bar{Y} &= \frac{\sum Y}{n} \\ &= \frac{1564}{30} \\ &= 52,133\end{aligned}$$

b. Simpangan Baku

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\frac{\sum(Y - \bar{Y})^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{8421.4667}{30 - 1}} \\ &= 17,0410\end{aligned}$$

c. Contoh perhitungan uji normalitas

Untuk data ke-1 diketahui :

$$Y_1 = 59$$

$$S = 17,0410$$

$$\bar{Y} = 51,1333$$

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{Y_1 - \bar{Y}_1}{S} \\
 &= \frac{59 - 52,1333}{17,0410} \\
 &= -0,4029
 \end{aligned}$$

Dari tabel distribusi z untuk  $Z = -0,4029$ , diperoleh nilai 0,05. Sehingga  $F(Z_i) = 0,6565$

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \leq Z_i}{n} \\
 &= \frac{1}{30} \\
 &= 0,0333
 \end{aligned}$$

Sehingga  $|F(Z_i) - S(Z_i)| = 0,0435$ .  $L_{\text{tabel}}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 30$  adalah 0,1618. Karena  $0,0435 < 0,1618$  maka data ke-1 adalah “Normal”.

d. Hasil pengujian

Dari uji normalitas diperoleh  $L_{\text{hitung}} = 0,0435$  dengan  $n = 30$  dan dengan taraf signifikan 5% diperoleh  $L_{\text{tabel}} = 0,1618$ .

Karena  $L_{\text{hitung}} \text{ terbesar} < L_{\text{tabel}}$  maka dapat dikatakan nilai komunikasi matematis kelas kontrol adalah berdistribusi normal.

## Lampiran 25. Perhitungan Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis

NO	KODE	Y	Y^2
1	K-001	59	3481
2	K-002	47	2209
3	K-003	25	625
4	K-004	22	484
5	K-005	52	2704
6	K-006	46	2116
7	K-007	69	4761
8	K-008	43	1849
9	K-009	83	6889
10	K-010	35	1225
11	K-011	66	4356
12	K-012	23	529
13	K-013	85	7225
14	K-014	65	4225
15	K-015	87	7569
16	K-016	34	1156
17	K-017	40	1600
18	K-018	50	2500
19	K-019	46	2116
20	K-020	68	4624
21	K-021	40	1600
22	K-022	64	4096
23	K-023	42	1764
24	K-024	49	2401
25	K-025	51	2601
26	K-026	46	2116
27	K-027	70	4900
28	K-028	51	2601
29	K-029	50	2500
30	K-030	56	3136
JUMLAH		1564	89958
MEAN		52.133333	
S^2		290.3954	

NO	KODE	Y	Y^2
1	E-001	55	3025
2	E-002	65	4225
3	E-003	39	1521
4	E-004	47	2209
5	E-005	90	8100
6	E-006	63	3969
7	E-007	79	6241
8	E-008	77	5929
9	E-009	55	3025
10	E-010	81	6561
11	E-011	38	1444
12	E-012	78	6084
13	E-013	37	1369
14	E-014	53	2809
15	E-015	57	3249
16	E-016	87	7569
17	E-017	24	576
18	E-018	46	2116
19	E-019	56	3136
20	E-020	48	2304
21	E-021	66	4356
22	E-022	68	4624
23	E-023	86	7396
24	E-024	80	6400
25	E-025	73	5329
26	E-026	45	2025
27	E-027	85	7225
28	E-028	74	5476
29	E-029	50	2500
30	E-030	54	2916
31	E-031	46	2116
JUMLAH		1902	125824
MEAN		61.354839	
S^2		304.23656	

SAMPEL	n	dk	1/dk	Si^2	Log Si^2	dk (Log Si^2)	(dk) Si^2
Eksperimen	31	30	0.0333	290.3954	2.4630	73.8897	8712
Kontrol	30	29	0.0345	304.2366	2.4832	72.0131	8823
Jumlah	61	59	0.0678	594.6320	4.9462	145.9028	17535
s^2							297.1987
Log (S^2)							2.4730
B							145.9098
X^2 hitung							0.0160
x tabel							3.8415
Kesimpulan							<b>HOMOGEN</b>

**PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS NILAI KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

$$\begin{aligned}
 n_E &= 31 \\
 \sum Y_E &= 1902 \\
 \sum (Y_E^2) &= 125824 \\
 n_K &= 30 \\
 \sum Y_K &= 1564 \\
 \sum (Y_K^2) &= 89958
 \end{aligned}$$

Dari daftar di atas dapat dihitung sebagai berikut :

1. Harga variansi sampel kelas eksperimen (VII C)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{n \sum Y_E^2 - (Y_E)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{31(125824) - (1902)^2}{31(31-1)} \\
 &= 304,237
 \end{aligned}$$

2. Harga variansi sampel kelas kontrol (VII A)

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{n \sum Y_K^2 - (Y_K)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(89958) - (1564)^2}{30(30-1)} \\
 &= 290,395
 \end{aligned}$$

3. Dari hasil nilai tersebut dibuat daftar harga untuk uji Bartlett sebagai berikut.

SAMPEL	n	dk	1/dk	$Si^2$	$\text{Log } Si^2$	$\text{dk (Log } Si^2)$	$(\text{dk}) Si^2$
Eksperimen	31	30	0.0333	290.3954	2.4630	73.8897	8712
Kontrol	30	29	0.0345	304.2366	2.4832	72.0131	8823
<b>Jumlah</b>	61	59	0.0678	594.6320	4.9462	145.9028	17535

4. Harga Variansi Gabungan ( $S^2$ )



$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{\sum(n-1)S_i^2}{\sum(n-1)} \\
 &= \frac{17535}{59} \\
 &= 297,203
 \end{aligned}$$

5. Harga Satuan (B)

$$\begin{aligned}
 B &= (\text{Log } S^2) \sum(n-1) \\
 &= (\text{Log } 297,203) \times 89 \\
 &= 145,910
 \end{aligned}$$

6. Harga  $\chi^2$

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= (\ln 10) (B - \sum(n-1) \text{Log } S_i^2) \\
 &= (2,303)(145,910 - 145.903) \\
 &= 0,016
 \end{aligned}$$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 2-1 = 1$ , maka dari daftar distribusi Chi-Kuadrat diperoleh  $\chi^2_{(0,05;1)} = 3,841$  dan  $\chi^2_{hitung} = 0,016$ . Dengan demikian  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $0,0160 < 3,841$ . Dengan kata lain data nilai koemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kontrol pada materi pokok segiempat adalah “Homogen”.

## Lampiran 26. Data Nilai Lembar Observasi Model Pembelajaran NHT berbantuan

*Geogebra*

KODE	$\Sigma$ SKOR				%NH1	%NH2	%NH3	%NH4	Rata-Rata %
	NH1	NH2	NH3	NH4					
E-001	28	30	32	35	51.851	55.555	59.259	64.814	57.870
E-002	33	32	37	37	61.111	59.259	68.518	68.518	64.351
E-003	24	25	26	30	44.444	46.296	48.148	55.555	48.611
E-004	28	29	33	36	51.851	53.703	61.111	66.666	58.333
E-005	37	38	49	44	68.518	70.370	90.740	81.481	77.777
E-006	22	25	27	27	40.740	46.296	50	50	46.759
E-007	37	40	41	44	68.518	74.074	75.925	81.481	75
E-008	31	32	35	37	57.407	59.259	64.814	68.518	62.500
E-009	30	31	34	36	55.555	57.407	62.963	66.666	60.648
E-010	25	26	30	31	46.296	48.148	55.555	57.407	51.851
E-011	24	25	28	29	44.444	46.296	51.851	53.703	49.074
E-012	32	34	36	47	59.259	62.963	66.666	87.03	68.981
E-013	24	25	27	30	44.444	46.296	50	55.555	49.074
E-014	29	31	33	36	53.703	57.407	61.111	66.666	59.722
E-015	35	37	38	40	64.814	68.518	70.374	74.074	69.444
E-016	47	46	49	51	87.037	85.185	90.740	94.444	89.351
E-017	24	24	26	27	44.444	44.444	48.148	50	46.759
E-018	25	27	30	32	46.296	50	55.555	59.259	52.777
E-019	26	28	30	33	48.148	51.851	55.555	61.111	54.166
E-020	25	27	29	33	46.296	50	53.703	61.111	52.777
E-021	30	33	36	40	55.555	61.111	66.666	74.074	64.351
E-022	36	35	38	42	66.666	64.814	70.370	77.777	69.907
E-023	36	48	47	52	66.666	88.888	87.037	96.296	84.722
E-024	42	49	51	51	77.777	90.740	94.444	94.444	89.351
E-025	33	26	34	27	61.111	48.148	62.963	50	55.555
E-026	25	26	29	32	46.296	48.148	53.703	59.259	51.851
E-027	38	39	43	47	70.370	72.222	79.629	87.037	77.314
E-028	34	44	40	47	62.963	81.481	74.074	87.037	76.388
E-029	27	30	31	33	50	55.555	57.407	61.111	56.018
E-030	29	31	33	36	53.703	57.407	61.111	66.666	59.722
E-031	24	25	28	29	44.444	46.2963	51.851	53.703	49.074
<b>JUMLAH</b>					1740.74	1848.15	2000	2131.48	1930.092593

Lampiran 27. Deskripsi Data Lembar Observasi Model Pembelajaran NHT berbantuan *Geogebra* Pertemuan Pertama

NO.	KODE	INDIKATOR																		ΣSKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	KELOMPOK A																			
1	E-001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	2	3	3	2	28
2	E-012	1	1	2	3	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	1	2	32
3	E-013	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	24
4	E-028	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	34
	KELOMPOK B																			
1	E-002	2	3	3	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	3	3	33
2	E-004	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	28
3	E-008	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	31
4	E-021	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	30
	KELOMPOK C																			
1	E-003	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	24
2	E-006	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	22
3	E-010	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	25
4	E-025	1	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	3	3	33
	KELOMPOK D																			
1	E-005	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	37
2	E-009	1	1	2	3	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	1	2	30
3	E-016	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	47
4	E-027	1	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	1	1	2	3	3	3	38
	KELOMPOK E																			
1	E-007	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2	37
2	E-011	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	24
3	E-014	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	3	3	2	29
4	E-020	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	25
5	E-030	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	3	3	2	29
	KELOMPOK F																			
1	E-015	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	35
2	E-019	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	26
3	E-023	1	1	3	3	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	36
4	E-026	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	25
5	E-029	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	27
	KELOMPOK G																			
1	E-017	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	24
2	E-018	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	25
3	E-022	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	36
4	E-024	2	2	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	42
5	E-031	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	24
	TOTAL	45	40	53	58	56	51	49	50	54	53	45	40	38	44	59	73	63	69	1155
	Pencapaian																			
	Setiap Indikator	48	43	57	62	60	55	53	54	58	57	48	43	41	47	63	78	68	74	
	(%)																			
	Kategori	C	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	
	Total Presentase %	68,99																		

Lampiran 28. Deskripsi Data Lembar Observasi Model Pembelajaran NHT berbantuan *Geogebra* Pertemuan Kedua

NO.	KODE	INDIKATOR																		ΣSKOR
	PESERTA DIDIK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	KELOMPOK A																			
1	E-001	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	2	3	30
2	E-012	1	1	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	1	1	3	3	3	2	34
3	E-013	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	25
4	E-028	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	44
	KELOMPOK B																			
1	E-002	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	32
2	E-004	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	29
3	E-008	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	2	2	32
4	E-021	1	1	2	3	3	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	33
	KELOMPOK C																			
1	E-003	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	25
2	E-006	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	25
3	E-010	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	26
4	E-025	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	26
	KELOMPOK D																			
1	E-005	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	38
2	E-009	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	31
3	E-016	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	46
4	E-027	2	2	2	3	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	39
	KELOMPOK E																			
1	E-007	2	2	2	3	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	40
2	E-011	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	25
3	E-014	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	31
4	E-020	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	27
5	E-030	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	31
	KELOMPOK F																			
1	E-015	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	37
2	E-019	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	28
3	E-023	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	48
4	E-026	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	26
5	E-029	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	30
	KELOMPOK G																			
1	E-017	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	24
2	E-018	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	1	2	27
3	E-022	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	3	35
4	E-024	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	49
5	E-031	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	1	2	25
	TOTAL	52	50	53	64	74	53	49	53	47	49	48	52	47	45	60	77	61	64	1238
Pencapaian		56	54	57	69	80	57	53	57	51	53	52	56	51	48	65	83	66	69	
Setiap																				
Indikator %																				
Kategori		C	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	B	BS	B	B		
TOTAL (%)		73.95																		

Lampiran 29. Deskripsi Data Lembar Observasi Model Pembelajaran NHT berbantuan *Geogebra* Pertemuan Ketiga

NO.	KODE	INDIKATOR																		ΣSKOR
	PESERTA DIDIK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	KELOMPOK A																			
1	E-001	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	3	3	32
2	E-012	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	36
3	E-013	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	27
4	E-028	2	1	2	3	1	2	2	1	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	40
	KELOMPOK B																			
1	E-002	1	1	2	3	3	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	3	3	3	37
2	E-004	2	1	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	33
3	E-008	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	3	35
4	E-021	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	3	3	2	36
	KELOMPOK C																			
1	E-003	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	26
2	E-006	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	27
3	E-010	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	30
4	E-025	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	34
	KELOMPOK D																			
1	E-005	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	49
2	E-009	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	34
3	E-016	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	49
4	E-027	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	43
	KELOMPOK E																			
1	E-007	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	41
2	E-011	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	28
3	E-014	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	33
4	E-020	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	29
5	E-030	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	33
	KELOMPOK F																			
1	E-015	2	1	2	3	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	38
2	E-019	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	30
3	E-023	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	47
4	E-026	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	29
5	E-029	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	31
	KELOMPOK G																			
1	E-017	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	26
2	E-018	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	30
3	E-022	2	1	2	3	1	1	2	1	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	38
4	E-024	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	51
5	E-031	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	28
	TOTAL	60	56	59	70	52	54	54	62	56	63	63	47	59	56	56	67	72	74	1339
PENCAPAIAN																				
SETIAP		65	60	63	75	56	58	58	67	60	68	68	51	63	60	60	72	77	80	
INDIKATOR (%)																				
Kategori		B	B	B	B	C	C	C	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	
TOTAL (%)		79.98																		

Lampiran 30. Deskripsi Data Lembar Observasi Model Pembelajaran NHT berbantuan *Geogebra* Pertemuan Keempat

NO.	KODE	INDIKATOR																		ΣSKOR
	PESERTA DIDIK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	KELOMPOK A																			
1	E-001	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	35
2	E-012	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	47
3	E-013	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	30
4	E-028	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	47
	KELOMPOK B																			
1	E-002	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	3	37
2	E-004	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	36
3	E-008	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	3	37
4	E-021	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	40
	KELOMPOK C																			
1	E-003	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	30
2	E-006	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	27
3	E-010	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	31
4	E-025	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	27
	KELOMPOK D																			
1	E-005	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	44
2	E-009	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	36
3	E-016	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	51
4	E-027	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	47
	KELOMPOK E																			
1	E-007	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	44
2	E-011	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	29
3	E-014	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	3	3	3	36
4	E-020	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	33
5	E-030	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	3	3	3	36
	KELOMPOK F																			
1	E-015	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	40
2	E-019	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	33
3	E-023	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	52
4	E-026	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	3	3	2	2	32
5	E-029	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	33
	KELOMPOK G																			
1	E-017	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	27
2	E-018	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	32
3	E-022	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	42
4	E-024	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	51
5	E-031	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	2	29
TOTAL		62	61	61	62	57	58	68	57	57	61	67	61	53	66	74	73	76	77	1389
PENCAPAIAN		67	66	66	67	61	62	73	61	61	66	72	66	57	71	80	78	82	83	
SETIAP																				
INDIKATOR (%)																				
Kategori		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	BS	BS			
TOTAL (%)		82,97																		

Lampiran 31. Deskripsi Nilai Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen

NO	KODE	NOMOR SOAL																			
		1				2				3				4				5			
		INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	E-001	2	4	2	4	3	4	3	4	2	2	1	4	2	4	3	0	0	0	0	0
2	E-002	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	0	4	4	4	1	2	4	2	0
3	E-003	0	2	2	2	0	4	4	0	2	4	3	0	2	4	2	0	0	0	0	0
4	E-004	4	4	4	0	4	4	4	0	2	3	4	0	2	1	2	0	0	0	0	0
5	E-005	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	0	4	4	4	4	4	4	4	4
6	E-006	2	4	4	3	4	4	2	4	3	3	3	3	4	2	4	2	0	0	0	0
7	E-007	2	3	4	4	2	4	4	2	3	4	4	3	2	4	4	3	2	3	3	3
8	E-008	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	0	0	0
9	E-009	2	4	4	4	4	4	3	0	2	2	2	0	4	4	3	2	0	0	0	0
10	E-010	3	4	4	0	4	4	2	2	3	3	4	3	4	4	4	1	4	4	4	4
11	E-011	3	0	1	1	4	4	4	4	2	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	E-012	2	1	1	1	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3
13	E-013	2	3	4	0	4	4	4	4	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
14	E-014	4	4	4	0	4	4	4	0	2	3	3	0	4	4	4	0	0	0	0	0
15	E-015	2	4	4	0	4	4	3	2	3	3	4	0	4	4	4	0	0	0	1	0
16	E-016	4	4	2	1	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	E-017	3	2	1	0	1	1	1	0	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	E-018	2	4	4	0	0	4	4	0	2	4	4	0	2	4	4	0	0	0	0	0
19	E-019	3	4	4	0	4	4	4	4	2	4	3	0	4	4	0	0	0	0	0	0

NO	KODE	NOMOR SOAL																			
		1				2				3				4				5			
		INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
20	E-020	2	4	4	4	4	4	4	0	2	4	3	0	4	4	2	0	0	0	0	0
21	E-021	4	1	1	1	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4
22	E-022	4	2	2	1	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	2	3	2
23	E-023	4	4	2	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	E-024	4	1	1	1	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3
25	E-025	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	3	4	4	3	2	0	0	0
26	E-026	4	4	4	4	0	4	4	4	2	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
27	E-027	4	4	4	0	4	4	2	2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
28	E-028	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	0	0	0	0
29	E-029	4	4	4	0	4	4	4	4	2	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
30	E-030	4	3	2	1	4	4	4	0	2	3	4	0	4	4	4	0	0	0	0	0
31	E-031	3	4	4	4	3	4	2	4	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RATA-RATA		3	3.3	3.1	1.8	3.3	3.8	3.4	2.7	2.6	3.3	3.3	1.6	2.9	3.1	2.8	1.5	1.4	1.2	1.3	1.1
KATEGORI		BAIK	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	CUKUP	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	BAIK	BAIK	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	CUKUP	BAIK	BAIK SEKALI	BAIK	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP



Lampiran 32. Deskripsi Nilai Kemampuan Komunikasi Kelas Kontrol

NO	KODE	NOMOR SOAL																			
		1				2				3				4				5			
		INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	K-001	1	1	1	1	4	4	2	4	2	4	3	0	4	4	4	3	2	1	1	1
2	K-002	2	1	1	1	2	2	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3	2	1	1	1
3	K-003	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	0	0	0	0
4	K-004	2	1	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	4	1	2	0	0	0	0	0
5	K-005	4	1	1	1	0	4	4	4	0	4	2	1	4	4	4	4	0	0	0	0
6	K-006	0	0	0	0	0	4	4	4	1	4	3	3	2	4	4	4	0	0	0	0
7	K-007	3	1	1	1	4	3	3	4	2	4	4	0	4	4	4	4	2	2	2	3
8	K-008	3	2	1	1	4	4	4	0	0	0	0	0	1	3	2	0	2	4	4	0
9	K-009	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	1	1
10	K-010	2	1	1	1	0	4	2	1	1	3	4	0	2	3	3	0	0	0	0	0
11	K-011	2	1	1	1	4	4	4	4	3	4	2	0	2	4	4	4	2	4	2	1
12	K-012	2	1	1	1	0	3	3	3	2	1	1	1	0	2	1	1	0	1	1	1
13	K-013	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	0
14	K-014	2	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	2	2	3	4	3	2	2	1	1
15	K-015	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	3	3	4	4	3
16	K-016	4	4	2	3	3	1	1	1	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	K-017	2	3	0	0	0	4	2	3	0	3	4	0	2	4	4	0	0	0	1	0
18	K-018	2	1	1	1	0	4	2	3	0	4	4	0	4	3	4	4	3	0	0	0
19	K-019	3	1	1	1	4	4	4	4	0	3	2	1	4	4	4	4	1	1	1	1

NO	KODE	NOMOR SOAL																			
		1				2				3				4				5			
		INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR				INDIKATOR			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
20	K-020	3	1	1	1	4	3	3	4	2	4	4	0	4	4	4	4	2	2	2	3
21	K-021	2	3	1	0	0	4	2	0	2	4	4	0	2	3	4	0	0	0	1	0
22	K-022	2	3	1	0	2	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	1	0	0	0
23	K-023	4	3	3	0	4	4	2	0	2	3	3	0	4	4	4	0	0	0	1	0
24	K-024	0	4	4	0	3	3	2	0	2	4	4	0	3	4	4	0	1	1	0	0
25	K-025	4	3	3	0	4	4	2	0	2	3	3	0	4	4	4	0	0	0	1	0
26	K-026	0	0	0	0	0	4	4	4	1	4	3	3	2	4	4	4	0	0	0	0
27	K-027	4	1	1	1	4	4	4	4	2	4	4	0	4	4	4	3	2	3	3	0
28	K-028	2	3	1	1	2	1	1	1	3	4	4	3	4	3	4	2	2	0	0	0
29	K-029	1	1	1	1	0	4	1	1	2	3	3	3	3	3	4	4	2	1	1	1
30	K-030	0	0	0	0	0	4	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	2	3	3	0
31	K-020	3	1	1	1	4	3	3	4	2	4	4	0	4	4	4	4	2	2	2	3
RATA-RATA		2.3	2	1.4	1	2.1	3.4	2.8	2.5	1.8	3.1	2.9	1.2	3	3.4	3.6	2.3	1.2	1.2	1.2	0.6
KATEGORI		BAIK	CUKUP	CUKUP	KURANG	BAIK	BAIK SEKALI	BAIK	BAIK	CUKUP	BAIK SEKALI	BAIK	CUKUP	BAIK	BAIK SEKALI	BAIK SEKALI	BAIK	CUKUP	CUKUP	CUKUP	KURANG

## Lampiran 33. Perhitungan Uji Proporsi

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK	NILAI	Ket
1	E-001	AHMAD RAFLI	55	LULUS
2	E-002	AKBAR AL QIFAH	65	LULUS
3	E-003	ALDY ABDILLAH	39	TIDAK
4	E-004	ANDHIKA EGI YUDHOYONO	47	TIDAK
5	E-005	ARIEL NOVAL ERLANGGA	90	LULUS
6	E-006	ARIF CAHYANA	63	LULUS
7	E-007	ASTRI WIDYANTI	79	LULUS
8	E-008	CITRA SEKAR KASIH	77	LULUS
9	E-009	DAVA RIYADI AIMAN M.	55	LULUS
10	E-010	DESWITA BUDIANTO PUTRI	81	LULUS
11	E-011	DIMAS BAGUS PANGESTU	38	TIDAK
12	E-012	DWI AISYAH ZAHRA	78	LULUS
13	E-013	EZA ZAKARIA	37	TIDAK
14	E-014	FARHAN	53	LULUS
15	E-015	FURKON AS SAPUTRO	57	LULUS
16	E-016	IDZNA NUR QAMARIANI	87	LULUS
17	E-017	MOHAMAD YUSUF AS SANIE	24	TIDAK
18	E-018	M. AGUNG SETIAWAN	46	TIDAK
19	E-019	M. NUR RAMADHANI	56	LULUS
20	E-020	MUHAMMAD SETIADI	48	TIDAK
21	E-021	MUNNANDA EKA S.	66	LULUS
22	E-022	NAGHMAH FAADIYAH K.	68	LULUS
23	E-023	NOVITA TRI INDRIYANI	86	LULUS
24	E-024	RAHMAWATI MAULIDA	80	LULUS
25	E-025	SITI TUKHFAKHUL JANNAH	73	LULUS
26	E-026	STEVEN PANGEMANAN	45	TIDAK
27	E-027	TETY SAFITRI	85	LULUS
28	E-028	ULFA MUNAWAROH	74	LULUS
29	E-029	VANNESA ANANDA MELVA	50	LULUS
30	E-030	VELINIA SEPTIA DWI PRATIWI	54	LULUS
31	E-031	ZULFAN WAHYU SAPUTRA	46	TIDAK
<b>JUMLAH</b>			1902	22
<b>MEAN</b>			61.355	
<b>MEDIAN</b>			57	
<b>MODUS</b>			55	
<b>MAX</b>			90	
<b>MIN</b>			24	
<b>STANDAR DEVIASI</b>			17.44237825	
<b>VARIANSI</b>			304.2365591	

UJI PROPORSI	
y	22
n	31
$\pi_o$	0.55
$(y/n) - \pi_o$	0.159677419
$(\pi_o(1 - \pi_o))/n$	0.007983871
$\text{Sqrt}((\pi_o(1 - \pi_o))/n)$	0.08935251
$Z_{\text{hitung}}$	1.787050192
$Z_{\text{tabel}}$	1.645
Kesimpulan	Ho Ditolak

### PERHITUNGAN UJI PROPORSI UNTUK HIPOTESIS PERTAMA

Langkah-langkah pengujian uji proporsi satu pihak kanan sebagai berikut :

- a. Menentukan Hipotesis

$$H_0 : \pi \leq 55\%$$

Peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* tidak mencapai target KKM 50 sebesar 55%.

$$H_a : \pi > 55\%$$

Peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai target KKM 50 sebesar 55%.

- b. Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 5\%$

- c. Statistik Uji

$$Z = \frac{\frac{y}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Diketahui :

$$y = 22$$

$$n = 31$$

$$\pi_0 = 55\% \text{ atau } 0,55$$

Penyelesaian :

$$Z = \frac{\frac{y}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

$$Z = \frac{\frac{22}{31} - 0,55}{\sqrt{\frac{0,55(1 - 0,55)}{31}}}$$

$$Z = \frac{0,159}{\sqrt{0,089}}$$

$$Z = 1,787$$

b. Menarik kesimpulan

Diperoleh hasil  $Z_{hitung} = 1,787$  kemudian dibandingkan dengan tabel Z dengan  $\alpha = 5\%$  diperoleh  $Z_{tabel} = 1,645$ . Karena  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$  atau  $1,787 > 1,645$  maka  $H_0$  ditolak artinya peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* mencapai KKM nilai komunikasi matematis 50 sebesar 55%.

## Lampiran 34. Perhitungan Uji t Pihak Kanan

KELAS EKSPERIMEN				
NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK	Y	Y <sup>2</sup>
1	E-001	AHMAD RAFLI	55	3025
2	E-002	AKBAR AL QIFAH	65	4225
3	E-003	ALDY ABDILLAH	39	1521
4	E-004	ANDHIKA EGI YUDHOYONO	47	2209
5	E-005	ARIEL NOVAL ERLANGGA	90	8100
6	E-006	ARIF CAHYANA	63	3969
7	E-007	ASTRI WIDYANTI	79	6241
8	E-008	CITRA SEKAR KASIH	77	5929
9	E-009	DAVA RIYADI AIMA MANAF	55	3025
10	E-010	DESWITA BUDIANTO PUTRI	81	6561
11	E-011	DIMAS BAGUS PANGESTU	38	1444
12	E-012	DWI AISYAH ZAHRA NUR AFIFAH	78	6084
13	E-013	EZA ZAKARIA	37	1369
14	E-014	FARHAN	53	2809
15	E-015	FURKON AS SAPUTRO	57	3249
16	E-016	IDZNA NUR QAMARIANI	87	7569
17	E-017	MOHAMAD YUSUF AS SANIE	24	576
18	E-018	MUCHAMMAD AGUNG SETIAWAN	46	2116
19	E-019	MUHAMMAD NUR RAMADHANI	56	3136
20	E-020	MUHAMMAD SETIADI	48	2304
21	E-021	MUNNANDA EKA SEPTIAZZAH	66	4356
22	E-022	NAGHMAH FAADIYAH KAMALIA	68	4624
23	E-023	NOVITA TRI INDRIYANI	86	7396
24	E-024	RAHMAWATI MAULIDA	80	6400
25	E-025	SITI TUKHFAKHUL JANNAH	73	5329
26	E-026	STEVEN PANGEMANAN	45	2025
27	E-027	TETY SAFITRI	85	7225
28	E-028	ULFA MUNAWAROH	74	5476
29	E-029	VANNESA ANANDA MELVA	50	2500
30	E-030	VELINIA SEPTIA DWI PRATIWI	54	2916
31	E-031	ZULFAN WAHYU SAPUTRA	46	2116
JUMLAH			1902	125824
MEAN			61.355	
MEDIAN			57	
MODUS			55	
MAX			90	
MIN			24	
STANDAR DEVIASI			17.442	
VARIANSI			304.24	
KOEFSIEN VARIANSI			0.2843	

KELAS KONTROL				
NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK	Y	Y <sup>2</sup>
1	K-001	ABEL MARFILANDO	59	3481
2	K-002	ALBERT SILABAN	47	2209
3	K-003	ALVIN FASYA ZIDANE	25	625
4	K-004	ANDREW WILLIAM SMITH	22	484
5	K-005	ANISA YUNIAR RAHMAN	52	2704
6	K-006	APRILIA MAULIDIA	46	2116
7	K-007	AYU CAHYA WULANDARI	69	4761
8	K-008	CHELSEA DWI SEPTIANI	43	1849
9	K-009	DOREN ELYSIA F. RAMBU ANAJAWA	83	6889
10	K-010	DWI YULIANTO	35	1225
11	K-011	ELISABET RONAULI BORU NABABAN	66	4356
12	K-012	FAJAR ALDI PRATAMA	23	529
13	K-013	FLORA ANGELITA HARYONO	85	7225
14	K-014	HANI WIJAYANTI	65	4225
15	K-015	JOSEPH HENDRIX SILALAH	87	7569
16	K-016	KEVIN FEBNUEL VALENTINO	34	1156
17	K-017	KRISNA WURDIANTO	40	1600
18	K-018	M. IKHSAN FIRDAUS	50	2500
19	K-019	MEI VIRA ENDIN MUHARTOMI	46	2116
20	K-020	MUH. PANDU ZAHRA UTAMA	68	4624
21	K-021	NEYLAS OKTORIDA GEMA AYATULLAH	40	1600
22	K-022	PATRICYA ANGEL MICHA HANOCH	64	4096
23	K-023	RAFFEL SANJAYA	42	1764
24	K-024	RAMADANI OKTAVIANTO	49	2401
25	K-025	REGINA DWI WIJAYANTI	51	2601
26	K-026	RIKO KURNIAWAN	46	2116
27	K-027	RIVALDO VALENTINO	70	4900
28	K-028	VANNESIA LUKMAN PRANANDA	51	2601
29	K-029	WIDYA ESTER RICHA RAHARJO	50	2500
30	K-030	YOLANDA ZERESY OCTAVIA	56	3136
JUMLAH			1564	89958
MEAN			52.133	
MEDIAN			50	
MODUS			46	
MAX			87	
MIN			22	
STANDAR DEVIASI			17.041	
VARIANSI			290.4	
KOEFSIEN VARIANSI			0.3269	



UJI T PIHAK KANAN	
VARIANSI GABUNGAN	297,433
SIMPANGAN BAKU	17,246
<i>t</i> <i>hitung</i>	2,088
<i>t</i> <i>tabel</i>	2,045
KESIMPULAN	Ho DITOLAK

## PERHITUNGAN UJI T SATU PIHAK KANAN UNTUK HIPOTESIS KEDUA

### 1. Menentukan hipotesis

a.  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

Kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* tidak lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional STAD.

b.  $H_a : \mu_1 > \mu_2$

Kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional STAD.

### 2. Menentukan taraf signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%

### 3. Statistik uji

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$= \frac{(31 - 1)304,237 + (30 - 1)290,395}{31 + 30 - 2}$$

$$s^2 = 297,433$$

$$s = 17,246$$

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$= \frac{61,355 - 52,133}{17,246 \left( \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{30}} \right)} = 2,088$$

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan analisis uji-t satu pihak didapatkan diperoleh nilai  $t_{hitung} = 2,088$ . Kemudian dikonsultasikan dengan tabel distribusi  $t_{tabel} = 2,045$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Jadi, Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *Geogebra* lebih baik dari peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran konvensional STAD.

## Lampiran 35. Perhitungan Uji Regresi Linear Sederhana

KODE	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
E-001	63.426	55	4022.8	3025	3488.4259
E-002	64.352	65	4141.2	4225	4182.8704
E-003	40.185	39	1614.8	1521	1567.2222
E-004	63.889	47	4081.8	2209	3002.7778
E-005	77.778	90	6049.4	8100	7000
E-006	46.759	63	2186.4	3969	2945.8333
E-007	80.093	79	6414.8	6241	6327.3148
E-008	82.407	77	6791	5929	6345.3704
E-009	65.278	55	4261.2	3025	3590.2778
E-010	51.852	81	2688.6	6561	4200
E-011	44.63	38	1991.8	1444	1695.9259
E-012	68.981	78	4758.4	6084	5380.5556
E-013	44.352	37	1967.1	1369	1641.0185
E-014	59.907	53	3588.9	2809	3175.0926
E-015	66.204	57	4382.9	3249	3773.6111
E-016	89.352	87	7983.8	7569	7773.6111
E-017	41.352	24	1710	576	992.44444
E-018	52.963	46	2805.1	2116	2436.2963
E-019	64.352	56	4141.2	3136	3603.7037
E-020	59.444	48	3533.6	2304	2853.3333
E-021	65.741	66	4321.8	4356	4338.8889
E-022	69.907	68	4887	4624	4753.7037
E-023	84.722	86	7177.9	7396	7286.1111
E-024	89.352	80	7983.8	6400	7148.1481
E-025	55.556	73	3086.4	5329	4055.5556
E-026	22.778	45	518.83	2025	1025
E-027	77.315	85	5977.6	7225	6571.7593
E-028	76.389	74	5835.3	5476	5652.7778
E-029	59.167	50	3500.7	2500	2958.3333
E-030	55.278	54	3055.6	2916	2985
E-031	46.944	46	2203.8	2116	2159.4444
JUMLAH	1930.7	1902	127664	125824	124910.41
b1	0.8698				
b0	7.18				

LINEARITAS	
JKR	5612.61
JKT	9127.10
JKG	3514.49
RKR	5,612.61
RKG	121.19
F tabel	4.18
F hitung	46.31
KESIMPULAN	Ho Ditolak

TABEL ANAVA				
Sumber	JK	db	RK	F
Regresi	5612.61	1	5612.608	46.31
Galat	3514.49	29	121.19	
Total	9127.10	30		

Koefisien Parameter Regresi	
RKG	121.19
Var (b1)	0.01634
S(b1)	0.12782
t hitung	6.805
t tabel	2.045

$$R^2 = 0,6149$$

Dari data penelitian, diperoleh:

$$\sum_{i=1}^{31} X_i = 1930.704$$

$$\sum_{i=1}^{31} X_i^2 = 127663.534$$

$$\sum_{i=1}^{31} Y_i = 1902$$

$$\sum_{i=1}^{31} Y_i^2 = 125824$$

$$\sum_{i=1}^{31} X_i Y_i = 124910.407$$

$$n = 31$$

1. Mencari persamaan regresi untuk  $b_0$  dan  $b_1$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{n(\sum_{i=1}^{31} X_i Y_i) - (\sum_{i=1}^{31} X_i)(\sum_{i=1}^{31} Y_i)}{n(\sum_{i=1}^{31} X_i^2) - (\sum_{i=1}^{31} X_i)^2} \\ &= \frac{31(124910.407) - (1930.704)(1902)}{31(127663.534) - (1930.704)^2} \\ &= 0,869 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_0 &= \frac{(\sum_{i=1}^{31} Y_i)}{n} - \left( b_1 \frac{\sum_{i=1}^{31} X_i}{n} \right) \\ &= \frac{1902}{31} - \left( 0,869 \frac{1930.704}{31} \right) \\ &= 7,179 \end{aligned}$$

Jadi persamaan regresinya diperoleh:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X$$

$$\hat{Y} = 7,179 + 0,869 X$$

Persamaan tersebut menunjukkan setiap kenaikan sebesar 1 satuan pada Aktivitas peserta didik pada model pembelajaran *Numberd Head Together* berbantuan *Geogebra* akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,869.

2. Menguji kelinearan (kesesuaian) model regresi dengan tabel ANAVA:

a. Hipotesis

$H_0$  : model tidak linear

$H_1$  : model linear

b. Statistik uji dengan menggunakan tabel ANAVA

$$JKT = \sum_{i=1}^{31} Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{31} Y_i)^2}{n}$$

$$= 125824 - \frac{(1902)^2}{31}$$

$$= 9127.10$$

$$JKR = b_1^2 \left( \sum_{i=1}^{31} X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{31} X_i)^2}{n} \right)$$

$$= 0,869^2 \left( 127663.534 - \frac{(1930.704)^2}{31} \right)$$

$$= 5612.61$$

$$JKG = JKT - JKR$$

$$= 9127.10 - 5612.61$$

$$= 3514.49$$

$$\begin{aligned}
 RKR &= \frac{JKR}{k-1} \\
 &= \frac{5612.61}{2-1} \\
 &= 5612.61
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 RKG &= \frac{JKG}{n-k} \\
 &= \frac{3514.49}{31-2} \\
 &= 121.19
 \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{RKR}{RKG} \\
 &= \frac{5612.61}{121.19} \\
 &= 46.31
 \end{aligned}$$

**Tabel ANAVA untuk Regresi Sederhana X terhadap Y**

TABEL ANAVA				
Sumber	JK	db	RK	F
Regresi	5612.61	1	5612.608	46.31
Galat	3514.49	29	121.19	
Total	9127.10	30		

c. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh  $F_{hitung} = 46,31$  , nilai tersebut dibandingkan dengan nilai  $F_{(0,05;1;29)} = 4,18$  .

Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi dapat dikatakan Aktivitas



peserta didik pada model pembelajaran *Numbered Head Together* berbantuan *geogebra* (X) dengan kemampuan komunikasi matematis (Y) linear.

3. Menghitung taraf signifikansi parameter regresi dengan uji t

a. Hipotesis

$H_0$  : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara X dengan Y

$H_1$  : Ada pengaruh yang signifikan antara X dengan Y

b. Statistik Uji

$$\begin{aligned} Var(b_1) &= \frac{RKG}{\sqrt{\sum_{i=1}^{31} X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^{31} X_i)^2}{n}}} \\ &= \frac{121.19}{\sqrt{127663.534 - \frac{(1930.704)^2}{31}}} \\ &= 0.0163 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S(b_1) &= \sqrt{Var(b_1)} \\ &= \sqrt{0,0163} \\ &= 0.1278 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{b_1}{S(b_1)} \\ &= \frac{0,869}{0.1278} \\ &= 6,805 \end{aligned}$$

c. Kesimpulan

Dengan  $t_{hitung} = 6,805$  dikonsultasikan dengan tabel distribusi student

(t) diperoleh  $t_{(0,025;29)} = 2,045$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = n - k =$

$31 - 2 = 29$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Jadi dapat

dikatakan ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran

problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah.

4. Menentukan koefisien determinasi ( $R^2$ )

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT}$$

$$= \frac{5612.61}{9127.10}$$

$$= 0,6149$$

Untuk mengetahui besarnya pengaruh  $X$  terhadap  $Y$

$$Pengaruh = R^2 \times 100\%$$

$$= 0,6149 \times 100\%$$

$$= 61,49\%$$

Kesimpulannya pengaruh aktivitas peserta didik pada model pembelajaran

*Numbered Head Together* berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan

komunikasi matematis sebesar 0,6149 atau 61,49%.

## Lampiran 36. Perhitungan Interval Kelas Eksperimen

**PERHITUNGAN INTERVAL SKOR KELAS EKSPERIMEN**

- Menentukan jangkauan = data terbesar – data terkecil =  $90 - 24 = 66$
- Menentukan banyak kelas interval dengan aturan Sturges.

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 31 \\ &= 5,921\end{aligned}$$

- Menentukan panjang kelas interval.

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{66}{5,921} = 11,51 = 12$$

- Pilih ujung atas kelas interval pertama, yaitu nilai terbesar data yang diperoleh. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

Dengan panjang kelas 12 dan dimulai dengan ujung bawah kelas pertama sama dengan 24 maka diperoleh daftar seperti dibawah ini.

Interval	Banyak Peserta Didik	Presentase Frekuensi
24 – 36	1	3%
37 – 49	8	26%
50 – 62	7	23%
63 – 75	6	19%
76 – 88	8	26%
89 – 100	1	3%
<b>JUMLAH</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

## Lampiran 37. Perhitungan Interval Kelas Kontrol

**PERHITUNGAN INTERVAL SKOR KELAS KONTROL**

- a. Menentukan rentang = data terbesar – data terkecil =  $87 - 22 = 65$
- b. Menentukan banyak kelas interval dengan aturan Sturges.

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 30 \\
 &= 5,874
 \end{aligned}$$

- c. Menentukan panjang kelas interval.

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{65}{5,8745} = 11,064 = 12$$

- e. Pilih ujung atas kelas interval pertama, yaitu nilai terbesar data yang diperoleh. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.

Dengan panjang kelas 12 dan dimulai dengan ujung bawah kelas pertama sama dengan 22 maka diperoleh daftar seperti dibawah ini.

<b>Interval</b>	<b>Banyak Peserta Didik</b>	<b>Presentase Frekuensi</b>
22 - 35	5	17%
36 - 49	9	30%
50 - 63	7	23%
64 - 77	6	20%
78 - 90	3	10%
91 - 100	0	0%
<b>JUMLAH</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

## Lampiran 38. Surat Izin Observasi Awal



Nomor : 013/PMTK/FKIP/UPS/I/2019  
 Lampiran : -  
 Perihal : *Permohonan Izin Observasi Awal*

Tegal: 4 Januari 2019

Yth. Kepala SMP N 4  
 di -

TEGAL

Dengan hormat kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami,


Nama : Syifa Fauziah  
 NPM : 1715 500 087  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Maksud : Studi lapangan/observasi awal dalam rangka penyusunan Skripsi Strata 1 FKIP UPS Tegal.  
 Judul : "EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN NHT BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK"  
 Pembimbing I : Drs. Ponoharjo M, Pd  
 II : Dian Nataria Oktaviani S.Si, M.Pd

Selanjutnya, kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi bimbingan dan arahan agar mahasiswa kami tersebut bisa menyelesaikan skripsi dan studi dengan baik.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.

Dekan,  
  
 Drs. Masfuad ES., M.Pd.  
 NIP. 9653081963

## Lampiran 39. Surat Izin Penelitian

	YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL	
	<b>FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b> PROGDI : PPKN, PBSI & D, PBI, PEND. MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING, PEND. EKOP., DAN PEND. IPA (STATUS TERAKREDITASI) SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM. 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL	

---

Nomor	: 117/PMTk/FKIP/UPS/III/2019	Tegal, 08 Maret 2019
Lampiran	: -	
Perihal	: <i>Permohonan Izin Studi Lapangan (Penelitian)</i>	

Yth. Kepala SMP N 4  
di -  
TEGAL

Dengan hormat kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami,



Nama	: Syifa Fauziyah
NPM	: 1715 500 087
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Maksud	: Studi lapangan/observasi dalam rangka penyusunan Skripsi Strata I FKIP UPS Tegal
Judul	:

“ EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN NHT  
BERBANTUAN *GEOGEBRA* TERHADAP KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK “


Pembimbing I : Drs.Ponoharjo,M.Pd  
II : Dian Nataria O.,S.Si.,M.Pd

Selanjutnya, kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi bimbingan dan arahan agar mahasiswa kami tersebut dapat menyelesaikan skripsi dan studi dengan baik.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.

  
 Dekan.  
**Dr. Pujiwo Susongko, M.Pd**  
 NIP. 197404170199802 1001  


# Lampiran 40. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



**PEMERINTAH KOTA TEGAL**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UPTD SMP 4**  
 Jalan Dr. Setiabudi No. 163 A Tegal  
 Telp (0283) 351603 Fax (0283) 4531752 Kode Pos 52122  
 e-mail : smpu4tegal@gmail.com

---

**SURAT KETERANGAN IJIN PENELITIAN**  
**Nomor : 420/051**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

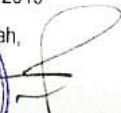
Nama : SUKARMIN, S.Pd,M.MPd  
 NIP : 19660917 198902 1 005  
 Pangkat / Gol : Pembina Tk. I ( IV/b )  
 Jabatan : Kepala SMP Negeri 4 Tegal


Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : SYIFA FAUZIYAH  
 NPM : 1715500087  
 Perguruan tinggi : Universitas Pancasakti  
 Program studi : Pendidikan Matematika

Telah melakukan penelitian berjudul " EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJRAN NHT BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK " di UPTD SMP 4 Tegal pada tanggal 13 Maret s.d 1 April 2019.

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 18 Mei 2019  
 Kepala Sekolah,  
  
**SUKARMIN, S.Pd, M.MPd**  
 NIP 19660917 198902 1 005





## Lampiran 41. Dokumentasi Penelitian





Lampiran 42. Tabel Distribusi *Liliefors* (L)

Ukuran Sampel	Taraf Nyata ( $\alpha$ )				
	0.01	0.05	0.1	0.15	0.2
<b>n=4</b>	0.417	0.381	0.352	0.319	0.300
<b>5</b>	0.405	0.337	0.315	0.294	0.285
<b>6</b>	0.394	0.319	0.294	0.277	0.265
<b>7</b>	0.348	0.300	0.276	0.258	0.247
<b>8</b>	0.331	0.285	0.261	0.244	0.233
<b>9</b>	0.311	0.271	0.249	0.233	0.223
<b>10</b>	0.294	0.258	0.239	0.224	0.215
<b>11</b>	0.248	0.249	0.230	0.217	0.206
<b>12</b>	0.275	0.242	0.223	0.212	0.199
<b>13</b>	0.268	0.234	0.214	0.202	0.190
<b>14</b>	0.261	0.227	0.207	0.194	0.183
<b>15</b>	0.257	0.220	0.201	0.187	0.177
<b>16</b>	0.250	0.218	0.195	0.182	0.173
<b>17</b>	0.245	0.206	0.189	0.177	0.169
<b>18</b>	0.239	0.200	0.184	0.173	0.166
<b>19</b>	0.235	0.195	0.179	0.169	0.163
<b>20</b>	0.231	0.190	0.174	0.166	0.160
<b>25</b>	0.200	0.173	0.158	0.147	0.142
<b>30</b>	0.187	0.161	0.144	0.136	0.131
<b>n&gt;30</b>	$\frac{1.031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.736}{\sqrt{n}}$

Lampiran 43. Tabel Distribusi *Student's***TABEL DISTRIBUSI *STUDENT'S* (t)**

V	$\alpha$					
	0.1	0.05	0.025	0.02	0.01	0.005
<b>1</b>	3.078	6.314	12.706	15.894	31.821	63.656
<b>2</b>	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925
<b>3</b>	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841
<b>4</b>	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604
<b>5</b>	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032
<b>6</b>	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707
<b>7</b>	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499
<b>8</b>	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355
<b>9</b>	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250
<b>10</b>	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169
<b>11</b>	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106
<b>12</b>	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055
<b>13</b>	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012
<b>14</b>	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977
<b>15</b>	1.341	1.753	2.131	2.249	2.602	2.947
<b>16</b>	1.337	1.746	2.120	2.235	2.583	2.921
<b>17</b>	1.333	1.740	2.110	2.224	2.567	2.898
<b>18</b>	1.330	1.734	2.101	2.214	2.552	2.878
<b>19</b>	1.328	1.729	2.093	2.205	2.539	2.861
<b>20</b>	1.325	1.725	2.086	2.197	2.528	2.845
<b>21</b>	1.323	1.721	2.080	2.189	2.518	2.831
<b>22</b>	1.321	1.717	2.074	2.183	2.058	2.819
<b>23</b>	1.319	1.714	2.069	2.177	2.500	2.807
<b>24</b>	1.318	1.711	2.064	2.172	2.492	2.797
<b>25</b>	1.316	1.708	2.060	2.167	2.485	2.787
<b>26</b>	1.315	1.706	2.056	2.162	2.479	2.779
<b>27</b>	1.314	1.703	2.052	2.158	2.473	2.771
<b>28</b>	1.313	1.701	2.048	2.154	2.467	2.763
<b>29</b>	1.311	1.699	2.045	2.150	2.462	2.756
<b>30</b>	1.310	1.69	2.042	2.147	2.457	2.750
<b>Inf</b>	1.282	1.645	1.96	2.144	2.326	2.576

Lampiran 44. Distribusi Chi-square ( $X^2$ )

Dk	A						
	0,5%	1%	2,5%	5%	10%	25%	50%
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,90	0,75	0,50
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,45
2	10,60	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39
3	12,84	11,34	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37
4	14,86	13,28	11,14	9,49	7,78	5,39	3,36
5	16,75	15,09	12,83	11,07	9,24	6,63	4,35
6	18,55	16,81	14,45	12,59	10,64	7,84	5,35
7	20,28	18,48	16,01	14,07	12,02	9,04	6,35
8	21,95	20,09	17,53	15,51	13,36	10,22	7,34
9	23,59	21,67	19,02	16,92	14,68	11,39	8,34
10	25,19	23,21	20,48	18,31	15,99	12,55	9,34
11	26,76	24,72	21,92	19,68	17,28	13,70	10,34
12	28,30	26,22	23,34	21,03	18,55	14,85	11,34
13	29,82	27,69	24,74	22,36	19,81	15,98	12,34
14	31,32	29,14	26,12	23,68	21,06	17,12	13,34
15	32,80	30,58	27,49	25,00	22,31	18,25	14,34
16	34,27	32,00	28,85	26,30	23,54	19,37	15,34
17	35,72	33,41	30,19	27,59	24,77	20,49	16,34
18	37,16	34,81	31,53	28,87	25,99	21,60	17,34
19	38,58	36,19	32,85	30,14	27,20	22,72	18,34
20	40,00	37,57	34,17	31,41	28,41	23,83	19,34
21	41,40	38,93	35,48	32,67	29,62	24,93	20,34
22	42,80	40,29	36,78	33,92	30,81	26,04	21,34
23	44,18	41,64	38,08	35,17	32,01	27,14	22,34
24	45,56	42,98	39,36	36,42	33,20	28,24	23,34
25	46,93	44,31	40,65	37,65	34,38	29,34	24,34
26	48,29	45,64	41,92	38,89	35,56	30,43	25,34
27	49,64	46,98	43,19	40,11	36,74	31,53	26,34
28	50,99	48,28	44,46	41,34	37,92	32,62	27,34
29	52,34	49,59	45,72	42,56	39,09	33,71	28,34
30	53,67	50,89	46,98	43,77	40,26	34,80	29,34
40	66,77	63,69	59,34	55,76	51,81	45,62	39,34
50	79,49	76,15	71,42	67,50	63,17	56,33	49,34
60	91,95	88,38	83,30	79,08	74,40	66,98	59,34
70	104,21	100,43	95,02	90,53	85,53	77,58	69,34
80	116,32	112,33	106,63	101,88	96,58	88,13	79,34
90	128,30	124,12	118,14	113,15	107,57	98,65	89,34
100	140,17	135,81	129,81	124,34	118,50	109,14	99,34

Lampiran 45. Tabel Distribusi F

dk penyebut	dk pembilang														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	
1	161,45	199,50	215,71	224,58	230,16	233,99	236,77	238,88	240,54	241,88	243,91	245,95	248,01	249,05	
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	
60	4,00	3,11	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,18	2,09	2,02	1,96	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	
inf	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	

Lampiran 46. Normal Baku (Z)

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0. 813
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9985	0.9985	0.9985	0.9986	0. 9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0. 9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0. 9993
3.2	0. 9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0. 9995
3.3	0. 9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0. 9997
3.4	0. 9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0. 9998

## Lampiran 47. Lembar Jawab Peserta Didik Kelas Eksperimen

LEMBAR JAWAB TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama: Dimas Agus P.  
No Absen: 11  
Kelas: 7C

1. Diket: 2  
panjang = 12 m  
Lebar = 6 m  
ditanya: berapa kira-kira keramik yang dibutuhkan  
Jawab:  $L = p \times l$   
 $= 2 \times (12 + 6) \times 2$   
 $= 2 \times 18$   
 $= 36 \text{ m}$   
jadi kira-kira keramik yang dibutuhkan untuk menutup lantai adalah 36 m

2. Diket:  $L = 150 \text{ cm}^2$   
 $a = 30 \text{ cm}$   
ditanya: berapakah tingginya  
Jawab:  $L = a \times t$   
 $150 = 30 \times t$   
 $t = \frac{150}{30}$   
 $t = 5$   
jadi tingginya jajar genjang adalah 5 cm

3. Diket:  $a = 34$   
 $b = 12$   
 $t = 6$   
ditanya: gambarkan trapesium tersebut dan hitung  
Jwb:  $L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$   
 $= \frac{1}{2} \times (34+12) \times 6$   
 $= \frac{1}{2} \times 46 \times 6$   
 $= 23 \times 6$   
 $= 138$

Diket:  $d_1 = 14 \text{ cm}$   
 $d_2 = 48 \text{ cm}$   
Dit: luas layang-layang?  
Jawab:  $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$   
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 48$   
 $= 336 \text{ cm}^2$   
jadi luas layang-layang tsb adalah 336 cm<sup>2</sup>

Diket: ukuran kertas  $r = 50 \text{ cm}$   
ukuran persegi  $r = 5 \text{ cm}$   
Dit: banyak foto yang dapat ditempel?  
Jawab: Banyak foto =  $\frac{\text{Luas kertas}}{\text{Luas foto}}$   
 $= \frac{50 \times 50}{5 \times 5}$   
 $= 100$   
jadi foto yg dapat ditempel adalah 100 lembar

LEMBAR JAWAB TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama: ARIEL NUGAL I.  
No Absen: 57  
Kelas: 7C

1. Diket:  $p = 12 \text{ m}$   
 $l = 6 \text{ m}$   
 $s = \text{keramik } 2 \text{ m}$   
Ditanya: Banyak keramik yang digunakan?  
Jawab:  $L = p \times l$   
 $= 12 \times 6$   
 $= 72 \text{ cm}$   
L keramik = 5 m  
 $= 2 \times 2$   
 $= 4 \text{ cm}$   
Banyak keramik =  $\frac{\text{Luas lantai}}{\text{luas keramik}}$   
 $= \frac{72}{4}$   
 $= 18$   
jadi banyak keramik yang digunakan adalah 18

Diket:  $L = 150 \text{ cm}^2$   
 $a = 30 \text{ cm}$   
Jawab:  $L = a \times t$   
 $150 = 30 \times t$   
 $t = \frac{150}{30}$   
 $t = 5$   
jadi tinggi jajar genjang adalah 5

Diket:  $a = 34 \text{ cm}$   
 $b = 12 \text{ cm}$   
 $t = 6 \text{ cm}$   
Ditanya: gambarkan trapesium tsb & hitunglah luasnya.  
Jawab:  $L = \frac{1}{2} \times (a+b) \times t$   
 $= \frac{1}{2} \times (34+12) \times 6$   
 $= \frac{1}{2} \times 46 \times 6$   
 $= 23 \times 6$   
 $= 138 \text{ cm}^2$

## Lampiran 48. Jurnal Bimbingan Skripsi

## JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Syifa Fauzyah  
 NPM 1715500087  
 Program Studi Semester Pendidikan Matematika/VIII  
 Judul Skripsi Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik  
 Pembimbing I Drs. Ponoharjo, M.Pd  
 II. Dian Nataria Oktaviani, S.Si., M.Pd


## PEMBIMBING I

No	Hari, Tgl	Maksud Bimbingan (Diisi oleh mahasiswa)	Uraian Hasil Bimbingan (Diisi oleh pembimbing)	Tanda Tangan Pembimbing
1	2	3	4	5
1.	08/03/2019	Bimbingan Instrumen	acc	X
2.		RPP	acc	X
3.	20/14	Bab I	masalah dan pengumpulan	Q
4.		II	Data	
5.		III	no kelanar	
6.		IV		
7.	3/07/2019	Bimbingan Bab 1-5	Skripsi Skripsi lengkap	2
8.			serlyst proban lihat file	Q

9.	3/14	Surat lengkap		Q
10.	1/1	dan abstrak		
11.	18/07/2019	Bimbingan BAB 1-V	acc	Q
12.	18/7/19	lengkap	ditany is ditany is	Q
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				

Tegal, ..... Januari 2018

Pembimbing I

Diketahui,  
Ka. Prodi Pendidikan Matematika
  
 Rizqi Amaliyakh S. M.Pd  
 NIDN. 0615018301

  
 Drs. Ponoharjo, M.Pd  
 NIDN. 0605035901



## JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama: Syifa Fauziah  
 NPM: 1718500087  
 Program Studi / Semester: Pendidikan Matematika VIII  
 Judul Skripsi: Efektivitas Model Pembelajaran \*411 Isotomi dan Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik.  
 Pembimbing:  
 I. Drs. Ponoharjo, M.Pd  
 II. Dian Nataria Oktaviani, S.Si., M.Pd

## PEMBIMBING II

No	Hari, Tgl	Maksud Bimbingan (Ditulis oleh mahasiswa)	Uraian Hasil Bimbingan (Ditulis oleh pembimbing)	Tanda Tangan Pembimbing
1	2	3	4	5
1	05/03/2019	Bimbingan Instrument		
2	08/03/2019	Bimbingan instrument	revisi lembar pengantar filabus, lampiran artikel	
3		Bimbingan instrument	Kep. Gambar pengantar per halaman	
4	12/03/2019	Bimbingan instrument	Ace instrumen	
5	19/06/2019	Bimbingan BAB 1-5		
6	26/06/2019	Bimbingan BAB 1-5	Ace bab 1	
7	01/07/2019	Bimbingan BAB 2-5	Ace bab 2,3	
8	07/07/2019	Bimbingan BAB	revisi bab 4	

9.	12/07/2019	Bimbingan BAB 4-5 dan artikel	Ace bab 4-5	
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				

Tegal, ..... Januari 2018

Diketahui  
Ka. Prodi Pendidikan Matematika

*Rizqi Amaliyah S.*  
 Rizqi Amaliyah S, M.Pd  
 NIDN. 0615018301

Pembimbing II

*Dian Nataria G.*  
 Dian Nataria G, S.Si., M.Pd  
 NIDN. 0631108501

## Lampiran 49. Berita Acara Ujian Skripsi



YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL  
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
PROGDI PPKN, PBSI & D. PBI, PEND MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING,  
PEND EKO, DAN PEND IPA (STATUS TERAKREDITASI)  
SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
No. 120/K/E/FKIP-UPS/2019

Dengan ini Tim penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal Nomor : 346/K/E/FKIP-UPS/VII/2019 tanggal 9 Juli 2019 menyatakan bahwa pada hari ini Kamis tanggal 25 bulan Juli tahun 2019 pukul 11.00 WIB sampai dengan selesai telah dilaksanakan Ujian Skripsi Mahasiswa FKIP UPS Tegal :

Nama : Syifa Fauziyah  
NPM : 1715500087  
Progdi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi :  
EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN NHT BERBANTUAN *GEOGEBRA*  
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK (Studi  
Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 4 Tegal  
Tahun Pelajaran 2018/2019 pada Materi Pokok Segiempat)  
Nilai : 89,33 (A)  
Keterangan : LULUS

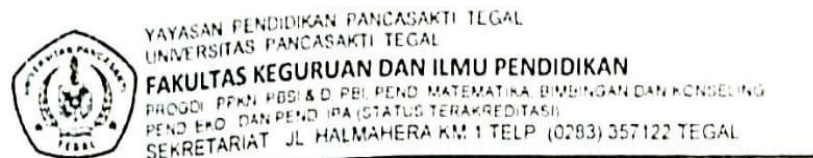
Demikian berita acara ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya  
Tegal, 25 Juli 2019  
Tim Penguji

1. Ketua  
Nama : Dr. Suriswo, M.Pd  
NIDN : 0616036701  
Pangkat/Gol. : Penata III c  
Jabatan : Lektor  
( Dr. Suriswo, M.Pd )
2. Sekretaris  
Nama : Rizqi Amaliyakh S., M.Pd  
NIDN : 0615018301  
Pangkat/Gol. : Penata III c  
Jabatan : Lektor  
( Rizqi Amaliyakh S., M.Pd )
3. Penguji I  
Nama : Drs. Suwandono, M.Pd  
NIDN : 0601065801  
Pangkat/Gol. : Penata Tk. 1 III d  
Jabatan : Lektor  
( Drs. Suwandono, M.Pd )
4. Penguji II  
Nama : Dian Nataria Oktaviani, S.Si., M.Pd  
NIDN : 0631108501  
Pangkat/Gol. : Penata Muda Tk. 1/III b  
Jabatan : Asisten Ahli  
( Dian Nataria O., S.Si., M.Pd )
5. Penguji III  
Nama : Drs. Ponoharjo, M.Pd  
NIDN : 0005035901  
Pangkat/Gol. : Pembina Tk. 1/IV b  
Jabatan : Lektor Kepala  
( Drs. Ponoharjo, M.Pd )



Mengetahui,  
Dekan,  
Dr. Suriswo, M.Pd  
NIDN. 0616036701

## Lampiran 50. Berita Acara Bimbingan Skripsi

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Dengan ini Komisi Pembimbing Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal, yang terdiri atas:

1. Pembimbing I  
Nama: Drs. Ponoharjo, M.Pd  
NIDN: 0005035901  
Pangkat/Gol: Pembina Tk. I IV/b  
Jabatan: Lektor Kepala
2. Pembimbing II  
Nama: Dian Natania Oktavian, S.Si, M.Pd  
NIDN: 0631108501  
Pangkat/Gol: Penata Muda Tk. I III/b  
Jabatan: Asisten Ahli

Menyatakan bahwa Mahasiswa berikut ini:  
Nama: Syifa Fauziyah  
N.P.M: 1715500087  
Progdi: Pendidikan Matematika


telah menyelesaikan SKRIPSI dengan judul:  
"Efektivitas Model Pembelajaran NHT Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik (Studi Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 4 Tegal Tahun Pelajaran 2018/2019 pada Materi Pokok Segitempat)"  
dan telah menyelesaikan pelaksanaan sebagai berikut:

NO.	TAHAPAN	TANGGAL PELAKSANAAN
1.	Pengajuan Judul	11 Desember 2018
2.	Penulisan Proposal	18 Januari 2019 s/d 30 Januari 2019
3.	Pelaksanaan Penelitian	13 Maret 2019 s/d 01 April 2019
4.	Pengumpulan Data	13 Maret 2019 s/d 01 April 2019
5.	Analisis Data	02 April 2019 s/d 18 Juni 2019
6.	Penyusunan Laporan/Skripsi	19 Juni 2019 s/d 18 Juli 2019

Skripsi tersebut telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal pada hari Kamis tanggal 25 bulan Juli tahun 2019

Demikian Berita Acara Bimbingan Skripsi ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana semestinya

Pembimbing II,

  
Dian Natania O., S.Si, M.Pd  
NIDN. 0631108501

Tegal, 25 Juli 2019  
Pembimbing I,

  
Drs. Ponoharjo, M.Pd  
NIDN. 0005035901

Mengetahui  
n. Dekan FKIP,  
Wakil Dekan I  
  
Dr. Suriswo, M.Pd  
NIDN. 0616036701